

贵阳市南湖实验中学

高一年级寒假作业

物 理

命题：赢本德 审题：袁世平

姓名： _____

班级： _____

学号： _____

学期： _____

目 录

第 01 次作业：《质点 参考系》	1
第 02 次作业：《时间 位移》	5
第 03 次作业：《位置变化快慢的描述——速度》	9
第 04 次作业：《速度变化快慢的描述——加速度》	13
第 05 次作业：《匀变速直线运动的速度与时间的关系》	17
第 06 次作业：《匀变速直线运动的位移与时间的关系》	21
第 07 次作业：《自由落体运动》	25
第 08 次作业：《重力与弹力》	29
第 09 次作业：《摩擦力》	33
第 10 次作业：《牛顿第三定律》	37
第 11 次作业：《力的合成和分解》	41
第 12 次作业：《共点力的平衡》	45
第 13 次作业：《牛顿第一定律》	49
第 14 次作业：《牛顿第二定律》	53
第 15 次作业：《力学单位制》	57
第 16 次作业：《牛顿运动定律的应用（一）》	61
第 17 次作业：《牛顿第二定律的应用（二）》	65
第 18 次作业：《超重和失重》	69

第 01 次作业：《质点 参考系》

命题人：嬴本德 审题人：袁世平

姓名：_____ 班级：_____ 日期：_____年____月____日 得分：_____

一、单选题：本题共 8 小题，每小题 5 分，共 40 分。

1. 据中国载人航天工程办公室消息，搭载费俊龙、邓清明、张陆三名航天员的神舟十五号载人飞船入轨后，于北京时间 2022 年 11 月 30 日 05 时 42 分，成功对接于空间站天和核心舱前向端口，整个对接过程历时约 6.5 小时。下列过程中可以把神舟十五号载人飞船看作质点的是（ ）



- A. 研究飞船入轨前的运行轨迹
- B. 研究飞船对接前的姿态调整
- C. 研究飞船与空间站对接过程
- D. 研究飞船对接后的运行姿态

2. “可上九天揽月，可下五洋捉鳖”。我国的“嫦娥五号”飞船着陆月球，采集月球土壤返回地球；我国的“奋斗者”号载人潜水器在马里亚纳海沟成功坐底，坐底深度 10909 米。以下说法正确的是（ ）

- A. 研究“嫦娥五号”运动轨迹，可将它看成质点
- B. 观察采集月球土壤的过程，可将采样器看成质点
- C. 观察潜水器在海沟中穿越窄缝时，可将潜水器看成质点
- D. 观察科学家在潜水器中进行实验时，可将潜水器看成质点

3. 突出问题的主要因素，忽略次要因素，建立理想化的物理模型，并将其作为研究对象，这是物理学中经常采用的一种科学研究方法。质点这一理想化模型就是这种方法的具体应用。下列关于质点的叙述正确的是（ ）

- A. 研究歼-20 隐形战斗机的战斗姿态时，可以将其视为质点
- B. 一个物体能否被视为质点，是由该物体的大小和形状决定的
- C. 太阳的体积约为地球的 130 万倍，所以不能将太阳视为质点
- D. 列车在运动时，虽然其传动机构和车轮的运动情况很复杂，但在研究列车从昆明到北京西的运动时，可以将列车视为质点

4. 跳伞运动员在空中看到大地迎面而来，他选择的参考系是（ ）

- A. 地面
- B. 自己
- C. 河流
- D. 山峰





5. 2021年8月5日，跳水运动员全红婵以五跳三满分，总成绩466.2分打破世界纪录。在全红婵下落过程中，下列说法正确的是（ ）

- A. 全红婵下落时，感觉水面是静止的
- B. 以跳台为参考系，全红婵向上运动
- C. 以水面为参考系，全红婵向上运动
- D. 以跳台或水面为参考系，全红婵都是向下运动的

6. 以下关于“运动的描述”中，说法正确的是（ ）

- A. 质点就是质量很小的点
- B. 研究机械运动时，参考系必须选择地面
- C. “明月松间照，清泉石上流”，是以山石为参考系的
- D. 同一物体的运动，选不同的参考系描述，其结果一定不同

7. 以下比赛项目中可将运动员视为质点的是（ ）

- A.  跳床技巧
- B.  跳水动作
- C.  花样游泳
- D.  自行车10公里追逐赛

8. 北京时间2021年11月8日1时16分，经过约6.5小时的出舱活动，神舟十三号航天员乘组密切协同，圆满完成出舱活动全部既定任务，航天员翟志刚、王亚平安全返回天和核心舱，出舱活动取得圆满成功。此次出舱活动中，空间站核心舱机械臂发挥了重要作用。如图所示是11月7日在北京航天飞行控制中心拍摄的神舟十三号航天员翟志刚、王亚平同时在舱外操作的场景。下列过程中，能把研究对象看作质点的是（ ）

- A. 研究翟志刚出舱进行太空行走的动作
- B. 研究神舟十三号载人飞船与“天和”核心舱对接的过程
- C. 研究神舟十三号绕地球一圈的时间
- D. 研究核心舱机械臂的工作过程

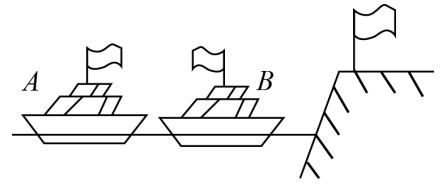


二、多选题：本题共6小题，每小题6分，共36分。

9. 质点是常见的物理模型，下列机械运动所涉及的研究对象中，分析正确的是（ ）

- A. 研究地球自转时，地球可视为质点
- B. 研究月球绕地球做圆周运动时，月球可视为质点
- C. 研究汽车在平直公路上行驶的位移时，汽车可视为质点
- D. 研究汽车车轮上各点的运动时，车轮可视为质点

10. 如图所示，由于风的缘故，河岸上的旗帜向右飘，在河面上的两条船上的旗帜分别向右和向左飘，两条船运动状态是（ ）



- A. A 船可能是向左运动的
- B. A 船可能是静止的
- C. B 船肯定是向右运动的
- D. B 船可能是静止的

11. 描述物体的运动，必须选择参考系，关于参考系，下列说法正确的是（ ）

- A. 月亮在云中穿行，参考系是地面
- B. 地球绕太阳近似做圆周运动，参考系是太阳
- C. 研究地面上物体的运动只能取地面为参考系
- D. 在不同参考系中描述物体的运动，繁简程度会不同

12. 夏季奥运会将在日本的东京举行，我国的跳水体育健儿正在进行刻苦的训练，为了提高训练成绩，教练员和运动员认真分析训练视频，对于下面的叙述，正确的是（ ）

- A. 研究运动员的跳水动作时，可以将运动员看成质点
- B. 研究运动员与跳板接触过程中跳板的弯曲情况时，可将运动员看成质点
- C. 为了提高训练成绩，不管分析什么问题，都不能把运动员看成质点
- D. 能否把运动员看成质点，应根据研究问题而定

13. 关于“理想化模型”的说法中，正确的是（ ）

- A. 在物理学中，突出问题的主要方面，忽略次要因素，建立理想化的物理模型并将其作为研究对象，是经常采用的一种科学研究方法
- B. “理想化模型”是研究的问题中实际存在的
- C. “理想化模型”是在一定程度和范围内对客观存在的复杂事物的一种近似反映，是物理学中经常采用的一种研究方法
- D. “质点”是实际物体的一种“简化”，只是忽略了物体的大小和形状，是实际存在的

14. 甲、乙、丙 3 人各乘不同的热气球，甲看到楼房匀速上升，乙看到甲匀速上升，甲看到丙匀速上升。

那么，从地面上看甲、乙、丙的运动可能是（ ）

- A. 甲、乙匀速下降，且 $v_{乙} > v_{甲}$ ，丙停在空中
- B. 甲、乙匀速下降，且 $v_{乙} < v_{甲}$ ，丙匀速上升
- C. 甲、乙匀速下降，且 $v_{乙} > v_{甲}$ ，丙匀速下降，且 $v_{丙} < v_{甲}$
- D. 甲、乙匀速下降，且 $v_{乙} > v_{甲}$ ，丙匀速上升

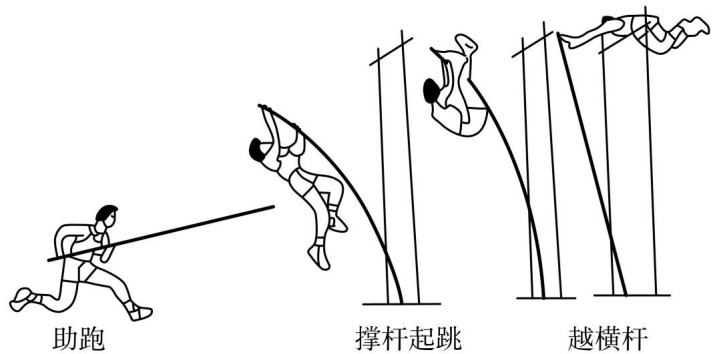
三、解答题：本题共 2 小题，每小题 12 分，共 24 分。

15. 在电视连续剧《西游记》中，常常有孙悟空“腾云驾雾”的镜头，这通常采用的是“背景拍摄法”：让“孙悟空”站在平台上，做着飞行的动作，在他的背后展现出蓝天和急速飘动的白云，同时加上烟雾效果；摄影师把人物动作和飘动的白云及下面的烟雾等一起摄入镜头。放映时，观众就感觉到“孙悟空”在“腾云驾雾”。请问观众选择的参考系是什么？说明理由。



16. 如图所示表示撑杆跳高运动的几个阶段：助跑、撑杆起跳、越横杆。讨论并回答下列几个问题。

- (1) 教练针对训练录像纠正运动员的错误动作时，能否将运动员看成质点？
- (2) 分析运动员的助跑速度时，能否将其看成质点？
- (3) 测量其所跳高度时，能否看成质点？
- (4) 运动员重心是否需要越过横杆最高点才能顺利通过，怎么做运动员能够有更好的成绩？



第 02 次作业：《时间 位移》

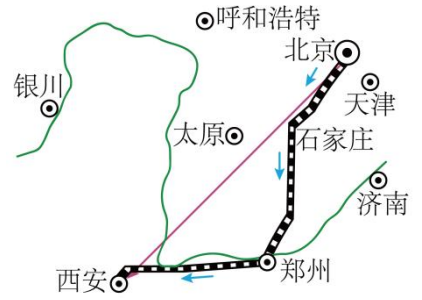
命题人：赢本德 审题人：袁世平

姓名：_____ 班级：_____ 日期：_____年____月____日 得分：_____

一、单选题：本题共 8 小题，每小题 5 分，共 40 分。

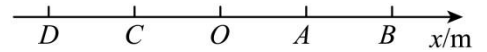
- 下列计时数据中，指时间间隔的是（ ）
 - 学校每天 7:00 准时上课
 - 本次物理考试时间为 90min
 - 物理考试 9:40 结束
 - 中餐就餐 12:15 开始
- 以下说法正确的是（ ）
 - 体积很大的物体一定不能看成质点
 - 升国旗时，观察到国旗冉冉升起，观察者是以“国旗”为参考系的
 - 上午第一节课 8 点上课，这里的 8 点指时刻
 - 一个物体的位移为零，路程也一定为零
- 某物体在水平面上向正南方向运动了 20m，然后又向正北方向运动了 30m，对于这一过程，下列说法正确的是（ ）
 - 物体的路程是 10m
 - 物体的位移大小是 10m，方向向北
 - 物体的位移大小是 10m，方向向南
 - 物体的位移大小是 50m，方向向北
- 弹跳球是一种高弹性橡胶制成的玩具小球。某同学将弹跳球从离地面 1.2m 高处竖直向下抛出，撞地后弹起，在离地面 1.8m 高处被接住，该球运动过程一直在竖直方向上。选择小球抛出点为坐标原点，以向下为正方向建立坐标系，则小球从抛出到接住的整个运动过程中路程和位移分别为（ ）
 - 3m，-0.6m
 - 1.2m，-0.6m
 - 1.8m，1.2m
 - 3m，0.6m
- 由于疫情原因，2020 年东京奥运会延期举行。关于奥运会比赛的论述，下列说法正确的是（ ）
 - 运动员跑完 800m 比赛，800m 指的是位移大小
 - 某场篮球比赛打了加时赛，共需 5min，5min 指的是时刻
 - 给正在参加体操比赛的运动员打分时，裁判们可以把运动员看作质点
 - 百米比赛中，一名运动员发现自己在“后退”，他是以比他跑得快的运动员为参考系

6. 一个人从北京来西安，可以乘火车，也可以乘飞机，如图所示关于这两种情况的路程与位移，下列说法正确的是（ ）



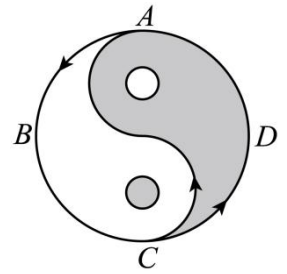
- A. 路程相同，位移不同
- B. 路程相同，位移相同
- C. 路程不同，位移不同
- D. 路程不同，位移相同

7. 如图所示， O 点为 x 轴的原点， $OA=AB=OC=CD=1\text{m}$ 。一质点在 x 轴上运动，由 A 点出发沿 x 轴正方向运动至 B 点后，返回沿 x 轴负方向运动。关于质点的运动，下列说法正确的是（ ）



- A. 从 $A \rightarrow B \rightarrow C$ 的路程为 2m
- B. 从 $A \rightarrow B \rightarrow C$ 的位移为 2m
- C. 从 $A \rightarrow B \rightarrow O$ 的位移为 -3m
- D. 从 $A \rightarrow B \rightarrow O$ 的路程为 3m

8. 如图所示为中国古代的太极图，图中大圆的半径为 R ，圆心在 O 点， AC 是直径，中央“S”型部分是两个半径均为 $\frac{R}{2}$ 的半圆。某人晨练时按此图自 A 点出发，沿图中箭头所示路径 $ABCOA$ 进行，第一次返回 A 点的过程中，他的路程和位移大小分别是（ ）



- A. $\pi R, 0$
- B. $0, 2\pi R$
- C. $2\pi R, 0$
- D. $2\pi R, 2\pi R$

二、多选题：本题共 6 小题，每小题 6 分，共 36 分。

9. 关于位移和路程，下列说法中正确的是（ ）

- A. 路程是标量，位移是矢量
- B. 路程不小于位移的大小
- C. 位移就是路程
- D. 质点运动的位移为零时，其运动的路程也为零

10. 下列关于位移和路程的说法中正确的是（ ）

- A. 位移取决于初、末位置，路程取决于实际运动的路线
- B. 运动物体的位移的大小总小于或等于路程
- C. 几个运动物体有相同位移时，它们通过的路程也一定相同
- D. 物体位移为零，路程也一定为零

11. 下列关于矢量（位移）和标量（温度）的说法中，正确的是（ ）

- A. 做直线运动的两物体位移 $x_{甲}=3\text{m}$, $x_{乙}=-5\text{m}$, 则 $x_{乙}>x_{甲}$
- B. 两运动物体的位移大小均为 30m , 这两个位移一定相同
- C. 温度计读数有正有负, 其正负号表示方向
- D. 温度计读数 $t_1=3^{\circ}\text{C}$, $t_2=-5^{\circ}\text{C}$, 则 $t_1>t_2$

12. 如图, 钓鱼岛自古就是我国固有的领土, 它到温州的直线距离为 356km , 某天我国海监船为维护我国对钓鱼岛的主权, 早上 $8:00$ 从温州出发去钓鱼岛巡航, 航行了 480km , 历时 8 时 20 分到达钓鱼岛。下列说法中正确的是（ ）



- A. $8:00$ 是指时刻
- B. 8 时 20 分是指时间间隔
- C. 该海监船位移大小为 480km , 路程为 356km
- D. 确定船在海上的位置时, 尽管海监船比较大, 但仍可以将它看成质点

13. 嫦娥五号返回器历时 23 天, 往返距离近 80 万公里, 于 2020 年 12 月 17 日 1 时 59 分携带 2 公斤月壤成功着陆于内蒙古四子王旗预定区域。下列说法正确的是（ ）

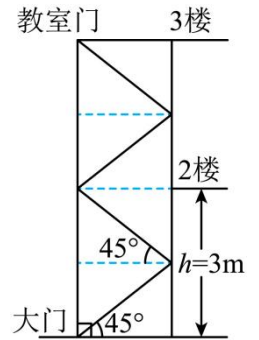
- A. “ 80 万公里”指路程
- B. “ 80 万公里”指位移
- C. “ 23 天”指时刻
- D. “ 2020 年 12 月 17 日 1 时 59 分”指时刻

14. 2021 年 5 月 15 日, “天问一号”探测器着陆舱携“祝融号”火星车成功着陆火星。 2021 年 8 月 23 日, 在火星车着陆满 100 天之际, 累计行驶里程突破 1000m 。下列说法正确的是（ ）

- A. “祝融号”火星车行驶里程突破 1000m , 1000m 指的是位移
- B. 由于火星体积和质量太大, 研究火星公转和自转时都不能将其视为质点
- C. 当祝融号火星车静止在火星表面上时, 它相对太阳是运动的
- D. 比较火星、地球运行速度的大小, 应当以太阳为参照系

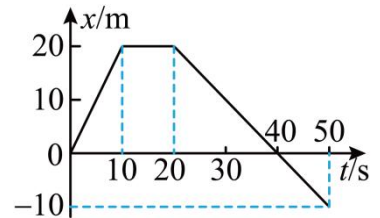
三、解答题：本题共 2 小题，每小题 12 分，共 24 分。

15. 某班级的教室在 3 楼，每天同学们都要从 1 楼爬到 3 楼上课。如图所示，若每层楼的高度都是 3m，楼梯的倾角为 45° ，某同学从楼梯沿折线从大门走到 3 楼教室门口，他走过的位移大小是多少？路程是多少？
（同学爬楼过程可视为质点）



16. 一辆汽车在教练场上沿平直道路行驶，以 x 表示它相对于出发点的位移。图中近似描写了汽车在 0 时刻到 50s 这段时间的 $x-t$ 图像，通过分析回答以下问题。

- (1) 汽车最远位置距离出发点多少米？
- (2) 汽车在哪段时间没有行驶？
- (3) 汽车在哪段时间驶离出发点，在哪段时间驶向出发点？
- (4) 汽车在 30~40s 内和 40~50s 内位移的关系。0~50s 内汽车通过的路程为多少？



第 03 次作业：《位置变化快慢的描述——速度》

命题人：赢本德 审题人：袁世平

姓名：_____ 班级：_____ 日期：_____年____月____日 得分：_____

一、单选题：本题共 8 小题，每小题 5 分，共 40 分。

1. 以下关于物理概念的判断正确的是（ ）

- A. 京东物流“无人配送机器人”完成一次快件投递回到出发点，此运动过程路程为零
- B. 2022 卡塔尔世界杯于北京时间 11 月 21 日凌晨 00:00 打响揭幕战，比赛开始时间指的是时刻
- C. 中国自主研发的“复兴号”动车组运行的最高时速可达 350 公里，这里的时速指平均速率
- D. 重庆市内环快速路启用的“区间测速”系统，测的是汽车的平均速度

2. 随着 5G 网络和智能手机的普及，各种导航软件层出不穷，给人们的生活带来了极大的便利。国庆放假期间，小明爸爸驾车从宜春到南昌游玩，某导航软件推荐的最佳驾车路线里程为 220 公里，时间为 3 小时 2 分。下列说法正确的是（ ）

- A. “3 小时 2 分”指的是时刻
- B. “220 公里”指的是位移
- C. 无论是否按照推荐的最佳路线走，位移都是相等的
- D. 按照推荐的最佳路线的里程和时间推算，该车的平均速度大小约为 72.5km/h

3. 区间测速是在同一路段上布设两个相邻的监控点，原理是基于车辆通过前后两个监控点的时间来计算车辆在该路段上的平均行驶速度，并依据该路段上的限速标准判定车辆是否超速违章。图为高速公路的一个交通标志，若一辆汽车以 60km/h 的速度驶入测速区间，经 5 分钟后仍以 60km/h 的速度驶离测速区间，则下列说法中正确的是（ ）

- A. 在该区间汽车的瞬时速度可能达到 80km/h
- B. 标志中的“5.3km”指的是位移
- C. 因进出测速区间的速度均未超过 60km/h，该汽车没有超速
- D. 驾离该区间用时 5 分钟是指时刻



4. 校运动会刚刚结束。在 400m 标准跑道上，所有径赛的起跑线不一定相同，终点线都相同。下列关于各类径赛说法正确的是（ ）

- A. 400m 比赛时，获冠军的同学平均速度不一定最大
- B. 400m 比赛中，每位参赛同学的位移大小都为 0
- C. 200m 比赛中，每位参赛同学的位移大小都为 200m
- D. 某同学在 100m 比赛中的成绩是 14.5s，此“14.5s”指的是时刻

5. 如图所示是动车运行过程中 3 号车厢显示屏上相关的信息，下列有关说法正确的是（ ）



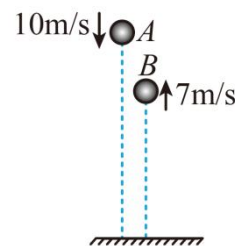
- A. 坐在动车上的乘客看到马路旁的树木向后倒退，是以地面为参考系
- B. “126km/h”指的是动车运行的瞬时速率
- C. 由图中信息可推断，动车运行 1h 的位移大小一定是 126km
- D. 由图中信息可推断，动车运行 1h 的路程一定是 126km

6. 2021 年 7 月 31 日晚，在东京奥运会男子 100 米的第 1 轮第 4 组的比赛上，中国选手苏炳添跑出 10.05 秒的成绩，苏炳添在 100m 比赛中，以 8m/s 的速度迅速从起点冲出，到 50m 处的速度是 9m/s。10.05s 末到达终点的速度是 10.2m/s，则苏炳添在全程中的平均速度是（ ）

- A. 8m/s
- B. 10.2m/s
- C. 9.95m/s
- D. 9.1m/s

7. 如图所示，一弹性小球从距地面 2m 处的 A 点以 10m/s 的速度竖直向下抛出，小球落地后竖直反弹经过距地面 1.5m 高的 B 点时，向上的速度为 7m/s，小球从 A 点到 B 点共用时 0.5s，则此过程中（ ）

- A. 小球发生的位移大小为 3.5m，方向竖直向下
- B. 小球速度变化量的大小为 3m/s，方向竖直向下
- C. 小球平均速度的大小约为 1m/s，方向竖直向下
- D. 小球平均速度的大小约为 3.5m/s，方向竖直向下

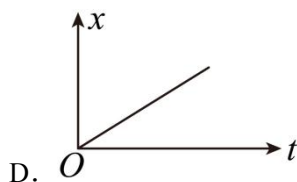
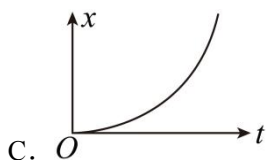
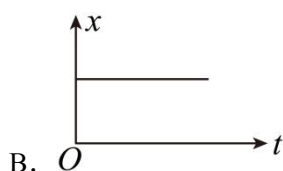
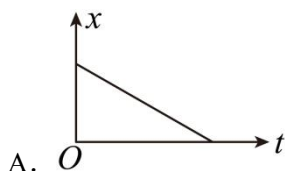


8. 一质点做单向直线运动，在前 $\frac{2}{3}$ 路程内平均速度大小为 8m/s，后 $\frac{1}{3}$ 路程内平均速度大小为 4m/s，整个过程中平均速度大小为（ ）

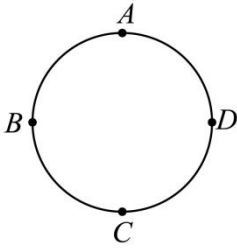
- A. 6m/s
- B. 7.5m/s
- C. 4.5m/s
- D. 8m/s

二、多选题：本题共 6 小题，每小题 6 分，共 36 分。

9. 图中表明物体做匀速直线运动的图像是（ ）

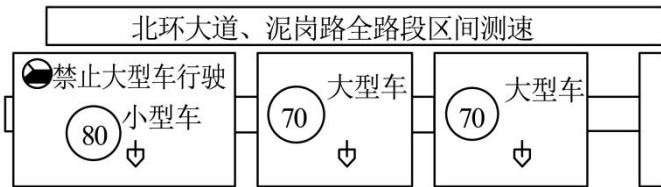


10. 两个人以相同的速率同时从圆形轨道的 A 点出发，分别沿 ABC 和 ADC 行走，如图所示，当他们相遇时相同的物理量是（ ）



- A. 速度 B. 位移 C. 路程 D. 平均速度

11. 以往公路上用单点测速仪测车速，个别司机由于熟知测速点的位置，在通过测速点时通过刹车以降低车速来逃避处罚，但这样很容易造成追尾事故，所以有些地方已开始采用区间测速，下列说法正确的是（ ）

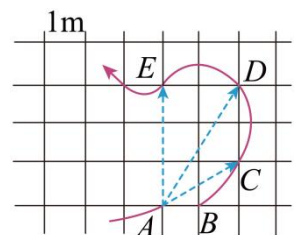


- A. 区间测速测的是汽车的瞬时速率
 B. 区间测速测的是汽车的平均速率
 C. 图中，限速值 70km/h 指的是平均速度
 D. 根据平均速度 $\bar{v} = \frac{\Delta s}{\Delta t}$ ，单点测速时， Δt 足够小，测的是汽车的瞬时速率

12. 某人爬山，从山脚爬上山顶，然后又从原路返回到山脚，上山的平均速率为 v_1 ，下山的平均速率为 v_2 。则往返的平均速度的大小和平均速率是（ ）

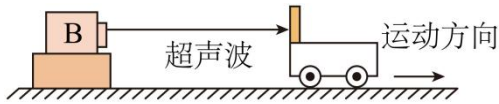
- A. 平均速度为 $\frac{v_1 + v_2}{2}$ B. 平均速度为 0
 C. 平均速率为 $\frac{v_1 - v_2}{2}$ D. 平均速率为 $\frac{2v_1 v_2}{v_1 + v_2}$

13. 随着我国经济的高速发展，汽车在家庭中得到普及，在某驾驶员训练场上，驾驶员练习驾驶时，汽车沿曲线轨迹的箭头方向运动，轨迹经过方格中线段的交点 A 、 B 、 C 、 D 、 E ，如图所示，沿 AB 、 ABC 、 $ABCD$ 、 $ABCDE$ 四段曲线轨迹运动所用的时间分别是 1s 、 2s 、 2.5s 、 3s ，每个小方格的边长均为 1m ，下列说法正确的是（ ）



- A. 汽车在 AB 段的平均速度大小为 1m/s
 B. 汽车在 ABC 段的平均速度大小为 $\frac{\sqrt{5}}{2}\text{m/s}$
 C. AB 段的平均速度比 ABC 段的平均速度更能反映物体处于 A 点时的瞬时速度
 D. 汽车在 B 点的瞬时速度等于 AC 段的平均速度

14. 在高速公路上用超声波测速仪测量车速的示意图如图所示，测速仪 B 发出并接收超声波脉冲信号，根据发出和接收到的信号的时间差，测出被测物体的速度。测速仪 B 相邻两次发射超声波脉冲的时间间隔 $\Delta t = 0.4\text{s}$ 。某时刻（记为 $t=0$ ）测速仪 B 发出第一个超声波脉冲， $t_1 = 1.2\text{s}$ 时，测速仪 B 接收到被小车反射的第一个超声波脉冲， $t_2 = 1.7\text{s}$ 时，测速仪 B 接收到被小车反射的第二个超声波脉冲。超声波在空气中传播的速度 $v = 340\text{m/s}$ ，若汽车是匀速行驶的，则（ ）

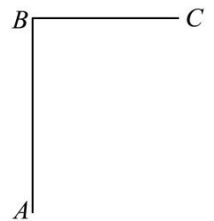


- A. 小车反射第一个超声波脉冲时，与测速仪 B 的距离为 204m
- B. 小车反射第二个超声波脉冲时，与测速仪 B 的距离为 289m
- C. 小车在两次反射超声波脉冲的时间内前进的距离为 17m
- D. 小车运动的速度大小约为 34m/s

三、解答题：本题共 2 小题，每小题 12 分，共 24 分。

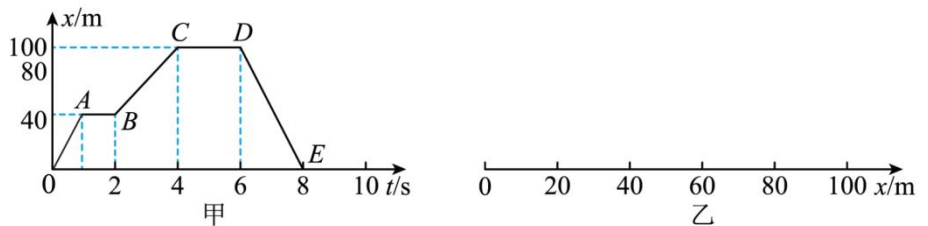
15. 一质点由位置 A 向 B 运动了 4m 用时 3s，然后 B 点向 C 运动了 3m 用时 1s，（AB 垂直于 BC）。

- (1) 求整个运动过程的总位移大小；
- (2) 求整个运动过程的平均速率；
- (3) 求整个运动过程的平均速度大小。



16. 已知一汽车在平直公路上运动，它的位移-时间图像如图甲所示。

- (1) 根据图像在图乙所示的位置坐标轴上标出 A、B、C、D、E 各点代表的汽车的位置；
- (2) 求出前 4s 内的平均速度；
- (3) 求出第 5s 末的瞬时速度。



第 04 次作业：《速度变化快慢的描述——加速度》

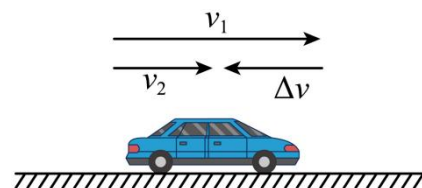
命题人：赢本德 审题人：袁世平

姓名：_____ 班级：_____ 日期：_____年____月____日 得分：_____

一、单选题：本题共 8 小题，每小题 5 分，共 40 分。

- 公元前 350 年，古希腊科学家亚里士多德就知道力可以表示为矢量，下列各组物理量中，都是矢量的是（ ）
 - 加速度、速度的变化、速度
 - 速度、速率、加速度
 - 速度、路程、位移
 - 位移、时间、速度
- 关于公式 $a = \frac{\Delta v}{\Delta t}$ ，下列说法正确的是（ ）
 - 运动物体的速度变化量 Δv 越大，加速度 a 越大
 - 运动物体的加速度 a 的方向与其初、末速度的方向无关，只与 Δv 的方向有关
 - 运动物体的加速度又叫做速度的变化率
 - 运动物体的加速度不变时，物体可能做加速运动，也可能做减速运动
- 关于加速度，下列叙述正确的是（ ）
 - 加速度增大，则物体运动速度不一定增大
 - 加速度一定，则速度变化量一定
 - 加速度为零，则物体一定静止
 - 物体运动速度为零，则加速度为零
- 关于速度、速度的变化量、加速度，下列说法正确的是（ ）
 - 物体运动时，速度的变化量越大，它的加速度一定越大
 - 加速度减小时，速度不可能增大
 - 速度方向发生了变化，则加速度方向一定变化
 - 加速度很大时，运动物体的速度一定变化很快
- 下列说法正确的是（ ）
 - 质点是理想化模型，任何物体任何时候都可以看成质点
 - 平均速率就是平均速度的大小
 - 加速度 $a = \frac{\Delta v}{\Delta t}$ 和速度 $v = \frac{\Delta x}{\Delta t}$ 都是采用比值法定义的物理量概念
 - 物体做直线运动时，通过的路程就等于位移大小

6. 如图所示，汽车沿 x 轴做直线运动，原来的速度是 v_1 ，经过一小段时间之后，速度变为 v_2 ， Δv 表示速度的变化量，这一过程的加速度为 a ，则下列说法正确的是（ ）



- A. a 是矢量， Δv 是标量
- B. 汽车在做加速直线运动
- C. 汽车加速度 a 方向与 Δv 的方向相同
- D. 汽车加速度 a 方向与 Δv 的方向相反

7. 一辆汽车启动后做加速度越来越小的加速运动，则（ ）

- A. 汽车的速度也减小
- B. 汽车的速度先减小后增大
- C. 当加速度减小到零时，汽车静止
- D. 当加速度减小到零时，汽车的速度达到最大

8. 在桌球比赛中，某球以方向水平向右、大小为 5m/s 的速度垂直撞击边框后，以 4m/s 的速度反向弹回，球与边框接触的时间为 0.05s ，该撞击过程中球的加速度为（ ）

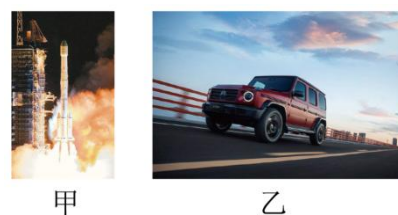
- A. 180m/s^2 ，方向水平向左
- B. 180m/s^2 ，方向水平向右
- C. 20m/s^2 ，方向水平向左
- D. 20m/s^2 ，方向水平向右

二、多选题：本题共 6 小题，每小题 6 分，共 36 分。

9. 物体在一条直线上运动，用正、负号表示方向的不同，根据给出速度和加速度的正负，下列对运动的描述中正确的是（ ）

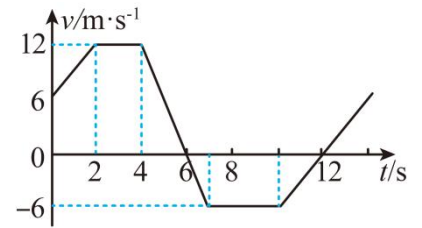
- A. $v_0 > 0$ ， $a < 0$ ，物体做加速运动
- B. $v_0 > 0$ ， $a < 0$ ，物体做减速运动
- C. $v_0 < 0$ ， $a < 0$ ，物体做减速运动
- D. $v_0 < 0$ ， $a < 0$ ，物体做加速运动

10. 如图甲所示，火箭发射时，速度能在 10s 内由 0 增加到 100m/s ；如图乙所示，汽车以 30m/s 的速度行驶，急刹车时能在 2.5s 内停下来，下列说法中正确的是（ ）



- A. 10s 内火箭的速度改变量大小为 10m/s
- B. 2.5s 内汽车的速度改变量大小为 30m/s
- C. 火箭的速度变化比汽车的慢
- D. 火箭的加速度比汽车的加速度大

11. 物体沿一条东西方向的水平线做直线运动，取向东为运动的正方向，其速度-时间图像如图所示，下列说法中正确的是（ ）

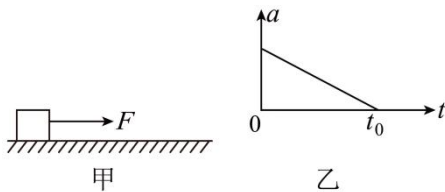


- A. 在 1 s 末，物体的速度为 9 m/s
- B. 0~2 s 内，物体的加速度为 6 m/s²
- C. 6~7 s 内，物体做速度方向向西的加速运动
- D. 10~12 s 内，物体做速度方向向东的加速运动

12. 做变速直线运动的物体的初速度为 6m/s，经过 10s 速度的大小变为 20m/s，则平均加速度的大小可能是（ ）

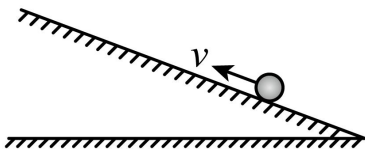
- A. 0.8m/s²
- B. 1.4m/s²
- C. 2.6m/s²
- D. 2.0m/s²

13. 如图甲所示，一个物体放在粗糙的水平地面上。从 $t=0$ 时刻起，物体在水平力 F 作用下由静止开始做直线运动。在 0 到 t_0 时间内物体的加速度 a 随时间 t 的变化规律如图乙所示。则（ ）



- A. 在 0 到 t_0 时间内，物体速度逐渐变小
- B. t_0 时刻，物体速度增加到最大值
- C. 在 0 到 t_0 时间内，物体做直线运动
- D. 在 0 到 t_0 时间内，物体的速度保持不变

14. 如图所示，小球以 5 m/s 的初速度自由冲上光滑的斜面（设斜面足够长），2s 末速度大小变为 1m/s，则这段时间内小球的（ ）



- A. 速度变化的大小可能大于 5 m/s
- B. 速度变化的大小一定等于 4 m/s
- C. 加速度的大小可能大于 2 m/s²
- D. 加速度的大小一定等于 2 m/s²

三、解答题：本题共 2 小题，每小题 12 分，共 24 分。

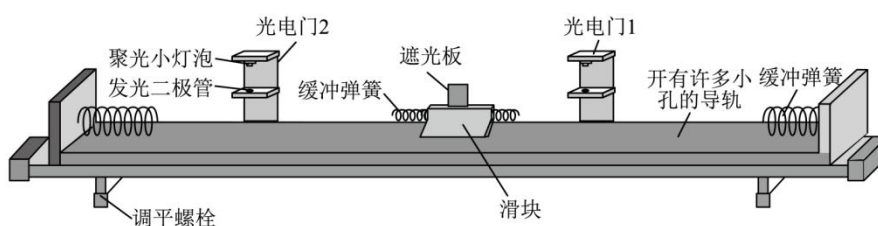
15. 气排球运动是一项集运动、休闲、娱乐为一体的群众性体育项目，作为一项新的体育运动项目，如今已经受到越来越多人的喜爱。气排球运动是纯粹的“中国制造”。如图所示，在台州市教职工气排球比赛中，一球员跳起将速度为 4m/s 水平飞来的气排球迎面击出，气排球以 8m/s 的速率水平返回。假设该球员对气排球的击打时间 0.60s 。求：

- (1) 气排球被击打过程中的速度变化 Δv 的大小；
- (2) 气排球被击打过程中的平均加速度。



16. 如图所示，为了测定气垫导轨上滑块的加速度，滑块上安装了宽度为 3.0cm 的遮光板，如图所示，滑块在牵引力作用下先后匀加速通过两个光电门，配套的数字毫秒计记录了遮光板通过第一个光电门的时间为 $\Delta t_1=0.30\text{s}$ ，通过第二个光电门的时间为 $\Delta t_2=0.10\text{s}$ ，遮光板从开始遮住第一个光电门到开始遮住第二个光电门的时间为 $\Delta t=2.0\text{s}$ 。求：

- (1) 滑块通过第一个光电门的速度大小 v_1 ；
- (2) 滑块通过第二个光电门的速度大小 v_2 ；
- (3) 滑块的加速度大小 a 。



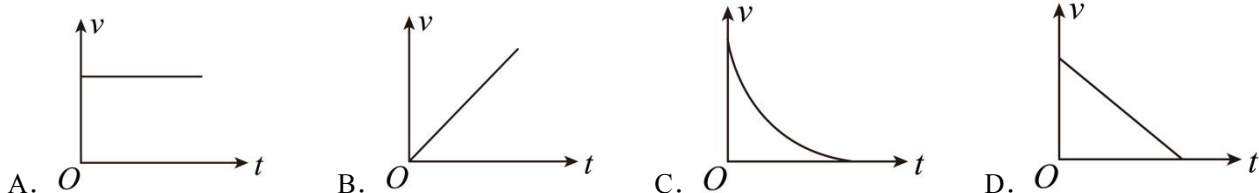
第 05 次作业：《匀变速直线运动的速度与时间的关系》

命题人：赢本德 审题人：袁世平

姓名：_____ 班级：_____ 日期：_____年____月____日 得分：_____

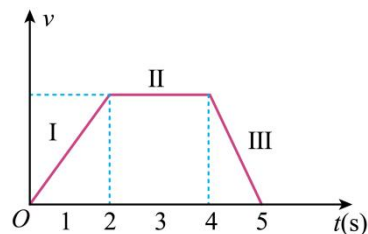
一、单选题：本题共 8 小题，每小题 5 分，共 40 分。

1. 下列图像中，表示物体做匀加速直线运动的是 ()



2. 如图所示，物体的运动分三段，第 0~2s 为第 I 段，第 2~4s 为第 II 段，第 4~5s 为第 III 段，则下述说法中正确的是 ()

- A. 第 I 段与第 III 段的平均速度相等
- B. 第 I 段与第 III 段的加速度与速度的方向都相同
- C. 第 1s 与第 5s 的速度方向相反
- D. 第 1s 的加速度大于第 5s 的加速度



3. 一物体做初速度为 0、加速度为 a 的匀加速直线运动。该物体在 1s 末、2s 末的速度之比为 ()

- A. 1:2 B. 1:4 C. 1:6 D. 1:8

4. “某物体做匀加速直线运动，初速度为零，加速度为 2 m/s^2 ，求物体 4s 末的速度？”对于该问题解答最为规范的是 ()

- A. 由 $v=v_0+at$ 得 $v=0+2 \text{ m/s}^2 \times 4 = 8 \text{ m/s}$
- B. 根据 $v=at$ 得 $v=2 \times 4 = 8$
- C. 根据物理规律 $v=v_0+at$ 得 $v=2 \times 4 = 8 \text{ m/s}$
- D. 根据 $v=v_0+at$ 得 $v=0+2 \times 4 \text{ m/s} = 8 \text{ m/s}$

5. 一名杂技演员在钢管的顶端进行表演，当他结束表演后，沿着竖直钢管从顶端由静止先匀加速再匀减速下滑，滑到地面时他的速度恰好为零。如果他加速时的加速度大小是减速时加速度大小的 1.5 倍，下滑的总时间为 5s，那么该杂技演员加速过程所用的时间为 ()

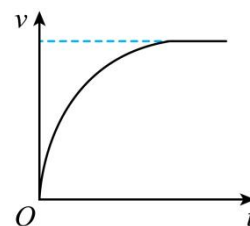
- A. 1s B. 2s C. 3s D. 4s

6. 某质点做直线运动，速度随时间的变化关系式为 $v=(2t+4) \text{ m/s}$ ，则该质点 ()

- A. 初速度为 2 m/s B. 加速度为 4 m/s^2
- C. 在第 3s 末，瞬时速度为 12 m/s D. 前 3s 内，平均速度为 7 m/s

7. 雨滴落到地面的速度通常仅为几米每秒，这与雨滴下落过程中受到空气阻力有关。雨滴从空中由静止开始沿竖直方向下落，其 $v-t$ 图像如图所示，结合图像分析雨滴下落过程，下列说法正确的是（ ）

- A. 速度逐渐减小
- B. 加速度逐渐减小
- C. 位移逐渐减小
- D. 加速度与速度方向相反



8. 为了安全，我国高速公路上常常会设置一定距离的减速带。现有一辆重型货车正以 30m/s 的速度行驶在此路段，若要货车上任意一点以 20m/s 的速度通过减速带，然后立即开始加速，恢复到 30m/s 正常行驶，减速带的长度为 100m 。货车车身长度为 20m ，货车加速与减速的加速度大小均为 2.5m/s^2 ，侧货车从开始减速到加速至原来的速度需要的时间至少为（ ）

- A. 14s
- B. 12.7s
- C. 8s
- D. 11.38s

二、多选题：本题共 6 小题，每小题 6 分，共 36 分。

9. 物体做匀加速直线运动，已知第 1s 末的速度为 6m/s ，第 2s 末的速度为 8m/s ，则下面结论正确的是（ ）

- A. 物体零时刻的速度为 3m/s
- B. 物体的加速度为 2m/s^2
- C. 任何 1s 内的速度变化量都是 2m/s
- D. 第 10s 末的速度为 24m/s

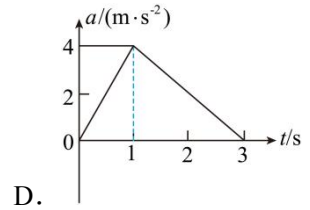
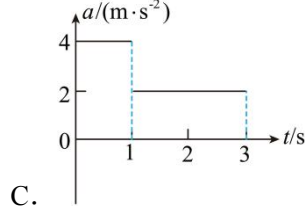
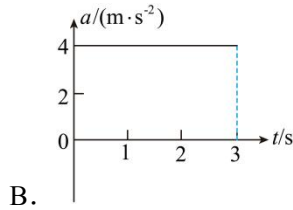
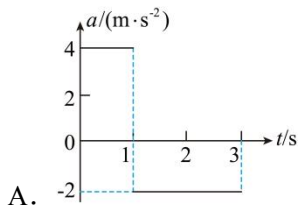
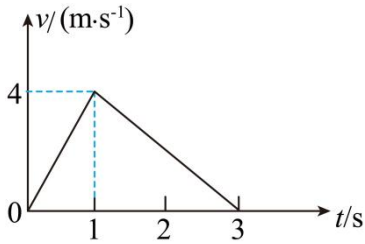
10. 给滑块一初速度 v_0 ，使它沿斜面向上做匀减速运动，加速度大小为 g ，从上升的最高点返回过程中加速度大小为 $\frac{g}{2}$ ，当滑块速度大小减为 $\frac{v_0}{2}$ 时，所用时间可能是（ ）

- A. $\frac{v_0}{2g}$
- B. $\frac{3v_0}{2g}$
- C. $\frac{2v_0}{g}$
- D. $\frac{3v_0}{g}$

11. 2021 年 11 月 20 日 9 时 51 分，长征四号乙运载火箭在太原卫星发射中心点火升空，成功将高分十一号 03 星送入预定轨道，发射取得圆满成功。假若某段时间内火箭速度随时间变化的数量关系为 $v=8t+16$ ，各物理量的单位均为国际单位制单位，由此可知这段时间内（ ）

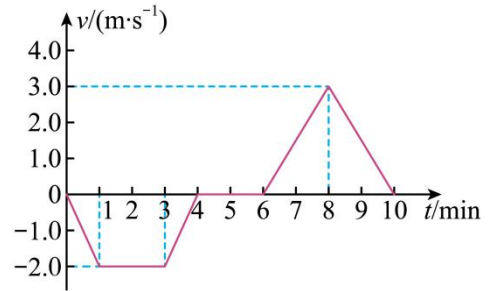
- A. 火箭的初速度为 8m/s
- B. 火箭的加速度为 16m/s^2
- C. 在 3s 末，火箭的瞬时速度为 40m/s
- D. 火箭做匀加速直线运动

12. 如图为一质点做直线运动的速度—时间图像，则在下图中给出的该质点在前3s内的加速度 a 随时间 t 变化关系的图像中错误的是 ()

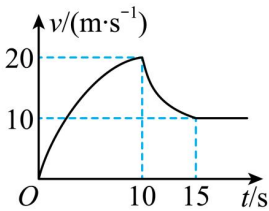


13. 我国“蛟龙号”深潜器在某次实验时，内部显示屏上显示了从水面开始下潜到返回水面过程中的速度—时间图像，如图所示，以下判断正确的是 ()

- A. 6~8 min 内，深潜器的加速度最大
- B. 4~6 min 内，深潜器停在深度为360m处
- C. 3~4 min 内，深潜器的加速度方向向上
- D. 6~10 min 内，深潜器的加速度不变



14. 某跳伞运动训练研究所，让一名跳伞运动员从悬停在高空的直升机中跳下，研究人员利用运动员随身携带的仪器记录下了他的运动情况，通过分析数据，定性画出了运动员从跳离飞机到落地的过程中在空中沿竖直方向运动的 $v-t$ 图像如图所示，则对运动员的运动，下列说法正确的是 ()

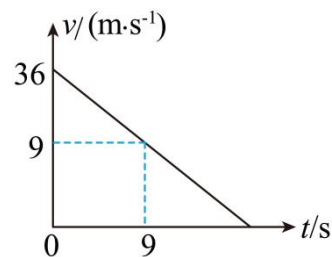


- A. 0~10s 做加速度逐渐减小的加速运动
- B. 10s 末打开降落伞，以后做匀减速运动至 15s 末
- C. 15s 末开始做匀速直线运动
- D. 10s~15s 加速度方向竖直向上，加速度的大小在逐渐减小

三、解答题：本题共 2 小题，每小题 12 分，共 24 分。

15. 如图所示，一辆汽车关闭发动机后做初速度大小 $v_0 = 36\text{m/s}$ 的匀减速直线运动，直到速度减为零。已知汽车在 $t_1 = 9\text{s}$ 时刻的速度大小 $v_1 = 9\text{m/s}$ 。求：

- (1) 汽车加速度的大小和方向；
- (2) 汽车速度减为零的时刻 t_2 。



16. 一辆汽车从静止开始启动，做匀加速直线运动，用了10s的时间达到 20m/s 的速度，然后以这个速度在平直公路上匀速行驶，突然司机发现前方公路上有一只小鹿，于是立即刹车，刹车过程中做匀减速直线运动，加速度大小为 4m/s^2 ，求：

- (1) 汽车在启动加速时的加速度；
- (2) 开始刹车后 2s 末的速度大小。

第 06 次作业：《匀变速直线运动的位移与时间的关系》

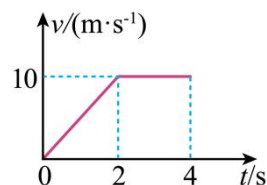
命题人：赢本德 审题人：袁世平

姓名：_____ 班级：_____ 日期：_____年____月____日 得分：_____

一、单选题：本题共 8 小题，每小题 5 分，共 40 分。

1. 一质点沿直线运动，其 $v-t$ 图像如图所示，由图像可知 ()

- A. 在 0~2s 内质点做匀加速直线运动，加速度大小为 5m/s^2
- B. 在 0~2s 内质点做匀速直线运动，速度大小为 5m/s
- C. 在 0~2s 内质点的位移为 20m
- D. 在 2~4s 内质点静止



2. 冰壶 (Curling)，又称掷冰壶、冰上溜石，是以队为单位在冰上进行的一种投掷性竞赛项目，属冬奥会比赛项目。冰壶被投掷出去队员不摩擦冰面时可认为冰做匀减速运动，若冰壶以 1.6m/s 的速度被掷出时，在冰面上滑行了 8m ，则冰壶以 3.2m/s 的速度被掷出，在冰面上滑行的距离为 ()

- A. 8m
- B. 16m
- C. 24m
- D. 32m

3. 某航空母舰上有帮助飞机起飞的弹射系统，已知某型号战斗机在跑道上匀加速运动时的加速度大小为 5m/s^2 ，战斗机匀加速滑行 160m 后起飞，起飞需要的最低速度为 50m/s 。则航空母舰静止时，弹射系统必须使战斗机具有的初速度大小为 ()

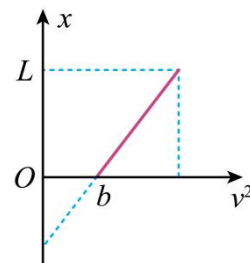
- A. 10m/s
- B. 20m/s
- C. 30m/s
- D. 40m/s

4. 某汽车在路面上刹车做直线运动，刹车后的位移满足 $x = 6t - t^2$ ， x 的单位为 m ， t 的单位为 s ，以下说法正确的是 ()

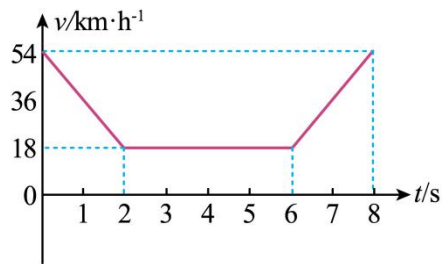
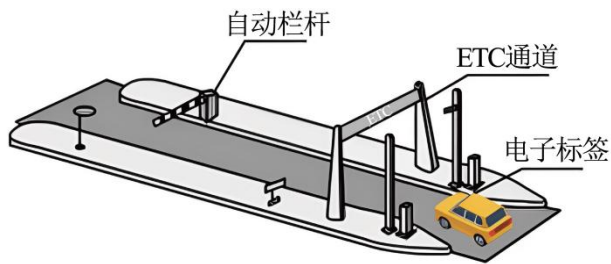
- A. 该汽车的初速度大小为 12m/s
- B. 刹车的加速度大小为 1m/s^2
- C. 该车经过 6s 刹车停止
- D. 刹车后的总位移是 9m

5. 一物体做匀变速直线运动的位移 x 和速度 v 的关系图像如下图所示，图线的斜率为 k ，图线在横轴上的截距为 b ，其中 k 、 b 、 L 均为已知量，则以下说法正确的是 ()

- A. 物体的初速度为 b
- B. 物体的加速度为 $\frac{1}{2k}$
- C. 物体运动位移为 L 时的速度大小为 $\sqrt{b+kL}$
- D. 物体做匀减速运动



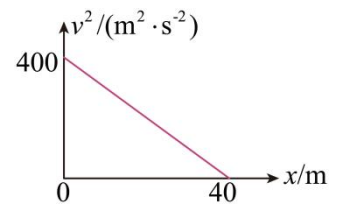
6. ETC 是高速公路上不停车电子收费系统的简称。一辆汽车以 54km/h 的速度匀速行驶，在进入 ETC 通道入口时速度减为 18km/h ，匀速到达自动栏杆处，在通道内，ETC 已完成车辆信息识别同时自动栏杆抬起，汽车通过自动栏杆之后，立刻加速到原来的速度，这一过程中其 $v-t$ 图像如图所示，则 ()



- A. 0~2s 内汽车的平均速率为 7.5m/s
- B. 汽车减速阶段的加速度大小为 18m/s^2
- C. 车辆从开始减速到加速到原速度的位移为 60m
- D. ETC 通道入口到自动栏杆处的距离为 30m

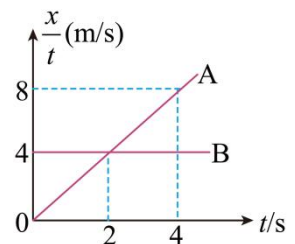
7. 目前我国大力提倡发展新能源, 不仅在购车方面有国家和地方双补贴、免缴购置税等好政策, 而且在出行上部分城市也实施了新能源汽车免受限号的政策, 受到大家的青睐。为检测某新能源动力车的刹车性能, 如图所示是一次在平直公路上实验时, 动力车整个刹车过程中位移与速度平方之间的关系图像, 下列说法正确的是 ()

- A. 动力车的初速度为 40m/s
- B. 刹车过程动力车的加速度大小为 10m/s^2
- C. 刹车过程经过 6s 时动力车的位移为 30m
- D. 刹车过程持续的时间为 4s



8. 在相互平行的平直公路上, A、B 两车沿同一方向做直线运动, 两车运动的位移与时间的比值 $\frac{x}{t}$ 与 t 之间的关系图像如图所示, 已知两车在 $t=2\text{s}$ 时刻正好并排行驶, 下列说法中正确的 ()

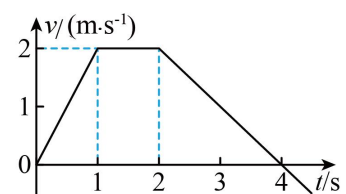
- A. B 车做匀加速直线运动
- B. $t=2\text{s}$ 时刻, A 车的速度为 8m/s
- C. 0~2s 内, A 车运动的位移为 4m
- D. $t=1\text{s}$ 时刻 A 车在前, B 车在后



二、多选题: 本题共 6 小题, 每小题 6 分, 共 36 分。

9. 如图所示是某质点运动的 $v-t$ 图像, 由图像得到的正确结果的是 ()

- A. 0~1s 内质点的加速度是 2m/s^2
- B. 0~4s 内质点位移大小是 0
- C. 质点在 1~2s 内做匀速直线运动
- D. 0~1s 内的物体运动方向与 2~4s 内的运动方向相反



10. 物体做匀加速直线运动，已知第 1s 内的平均速度是 6m/s，第 2s 内的平均速度是 8m/s，则下面结论正确的是（ ）

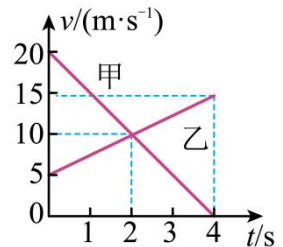
- A. 该物体零时刻的速度是 0m/s
- B. 第 1s 末的速度是 6m/s
- C. 前 2s 内的平均速度是 7m/s
- D. 物体的加速度是 2m/s^2

11. 一质点做匀加速直线运动，第 3s 内的位移是 2m，第 4s 内的位移是 2.5m，那么可以知道（ ）

- A. 第 2s 内平均速度是 1.5m/s
- B. 第 3s 初瞬时速度是 2.25m/s
- C. 质点的加速度是 0.125m/s^2
- D. 质点的加速度是 0.5m/s^2

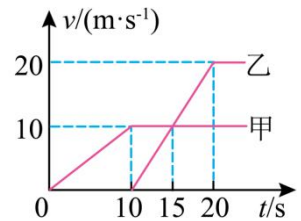
12. 甲、乙两个物体在同一条公路上做匀变速直线运动。在 $t=0$ 时刻，二者相距 15m，甲在后，乙在前，它们运动的速度—时间图像如图所示，则下列说法正确的是（ ）

- A. $t=2\text{s}$ 时刻，甲物体刚好赶上乙物体
- B. $t=4\text{s}$ 时刻，甲和乙相距 15m
- C. 0~4s 内，甲、乙两物体之间的距离先减小后增大
- D. 乙物体的加速度大于甲物体的加速度

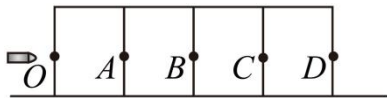


13. 甲、乙两车（视为质点）在一平直公路上沿同一方向做直线运动， $t=20\text{s}$ 时相遇，它们运动的速度—时间 ($v-t$) 图像如图所示。下列说法正确的是（ ）

- A. $t=10\text{s}$ 时，两车相距最远
- B. 乙车启动 5s 后至 $t=20\text{s}$ 前，甲、乙两车的距离逐渐减小
- C. 0~20s 时间内，甲、乙两车的最大距离为 75m
- D. 甲车启动时，乙车在其前方 50m 处



14. 如图所示，在水平面上固定着四个厚度相同的木块，一颗子弹以某速度从 O 点射入。子弹在木块中做匀减速直线运动，到达第四个木块的右侧 D 位置时子弹速度恰好为零，下列说法正确的是（ ）



- A. 子弹在每个木块中运动的平均速度相等
- B. 子弹通过每个木块的速度变化量相同
- C. 子弹到达各点的速率 $v_A : v_B : v_C = \sqrt{3} : \sqrt{2} : 1$
- D. 子弹经过每个木块的时间之比为 $(2-\sqrt{3}) : (\sqrt{3}-\sqrt{2}) : (\sqrt{2}-1) : 1$

三、解答题：本题共 2 小题，每小题 12 分，共 24 分。

15. 汽车由静止开始做加速度大小为 2m/s^2 的匀加速直线运动，4s 末开始刹车，做匀减速运动，加速度大小为 2m/s^2 ，求：

- (1) 4s 末的速度；
- (2) 前 10s 内的总位移。

16. 某地突发特大泥石流，一汽车停在小山坡底，突然司机发现在距坡底 240m 的山坡处泥石流以 $v_0 = 8\text{m/s}$ 的初速度、 $a_1 = 0.4\text{m/s}^2$ 的加速度匀加速倾泻而下，假设泥石流到达坡底后在水平地面上做匀减速直线运动，加速度大小 $a_2 = 2\text{m/s}^2$ 。求：

- (1) 泥石流到达坡底时的速度大小；
- (2) 泥石流在山坡上的运动时间；
- (3) 试通过计算说明汽车应该需要距离坡底多远才安全？



第 07 次作业：《自由落体运动》

命题人：赢本德 审题人：袁世平

姓名：_____ 班级：_____ 日期：_____年____月____日 得分：_____

一、单选题：本题共 8 小题，每小题 5 分，共 40 分。

1. 下列运动可视为自由落体运动的是 ()

- A. 树叶从树枝上飘落
- B. 熟透的苹果从树上掉落到地面
- C. 乒乓球被球拍竖直向下拍出
- D. 降落伞缓慢下降

2. 如图所示，一个两端封闭的玻璃管，一端有一个开关，把质量不相同的铁片和羽毛放到玻璃管中，把玻璃管里的空气抽出去，玻璃管竖直放置，让铁片和羽毛从玻璃管上方同时开始下落，下列科学家的观点被该实验证实的是 ()

- A. 焦耳
- B. 伽利略
- C. 阿基米德
- D. 爱因斯坦



3. 余干新时代学校在宣传《民法典》规定高空抛物入刑活动中，为强调高空抛物的危险性。请估算下教学楼五楼的学生把一瓶矿泉水放在阳台上，若不小心掉落下去，矿泉水落地的速度约为 ()

- A. 10m/s B. 16m/s C. 22m/s D. 28m/s

4. 在同一地方做自由落体的甲、乙两物体，所受重力之比为 2:1，下落高度之比为 1:4，则甲、乙两物体 ()

- A. 下落时间之比是 1:2
- B. 末速度之比是 1:4
- C. 下落过程中的加速度之比为 1:2
- D. 下落过程的平均速度之比为 1:1

5. 某同学在墙前连续拍照时，恰好有一小白色重物从墙前的某高处由静止落下，拍摄到重物下落过程中的一张照片如图所示。由于重物的运动，它在照片上留下了一条模糊的径迹。已知每层砖的平均厚度为 6.0cm，这个照相机的曝光时间为 2.0×10^{-2} s，则 ()

- A. 石子下落到 A 位置时的速度约为 60m/s
- B. 石子下落到 A 位置时的速度约为 12m/s
- C. 石子下落到 A 位置所需的时间约为 0.6s
- D. 石子下落到 A 位置所需的时间约为 1.2s



6. 一名航天员在某星球上完成自由落体运动实验，让一个质量为 1 kg 的小球从一定的高度自由下落，测得在第 5 s 内的位移是 18 m ，则 ()

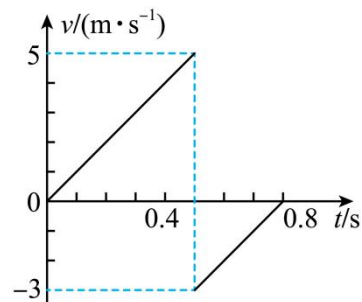
- A. 小球在第 2 s 末的速度大小为 20 m/s
- B. 小球在第 5 s 内的平均速度大小是 3 m/s
- C. 该星球上的重力加速度大小为 5 m/s^2
- D. 小球在 5 s 内的位移大小是 50 m

7. 某物体以 20 m/s 的初速度竖直上抛，不计空气阻力， g 取 10 m/s^2 ，则前 3 s 内 ()

- A. 物体上升最大高度是 15 m
- B. 物体的位移大小是 15 m ，方向向下
- C. 物体的平均速度大小是 5 m/s ，方向向上
- D. 物体的速度变化量大小是 10 m/s ，方向向下

8. 小球由空中某点自由下落，与地面相碰后，弹至某一高度，小球下落和弹起过程的速度图像如图所示，不计空气阻力，则下列说法错误的是 ($g = 10\text{ m/s}^2$) ()

- A. 小球弹起的高度为 1.25 m
- B. 碰地前后速度变化量的大小是 8 m/s
- C. 下落和弹起两个过程小球的加速度大小和方向均相同
- D. $0\sim 0.8\text{ s}$ 这段时间小球平均速度大小是 1 m/s

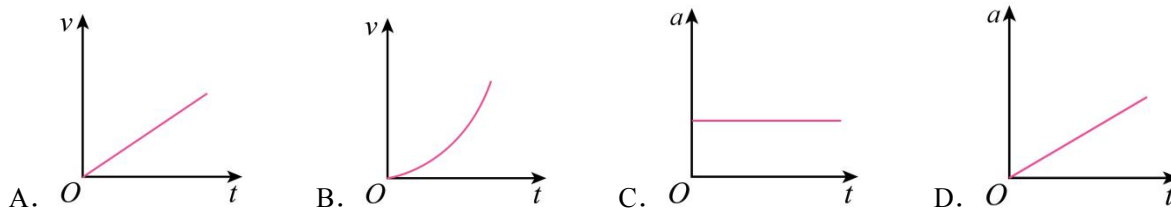


二、多选题：本题共 6 小题，每小题 6 分，共 36 分。

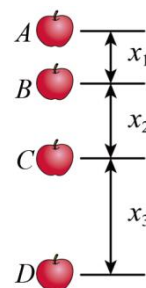
9. 关于自由落体运动，下列说法不正确的是 ()

- A. 物体竖直向下的运动一定是自由落体运动
- B. 自由落体运动是初速度为零，加速度为 g 的竖直向下的匀加速直线运动
- C. 物体只在重力作用下从静止开始下落的运动叫做自由落体运动
- D. 当空气阻力的作用比较小，可以忽略不计时，物体竖直向下的运动都可看成自由落体运动

10. 下面描述自由落体运动的图像，正确的是 ()

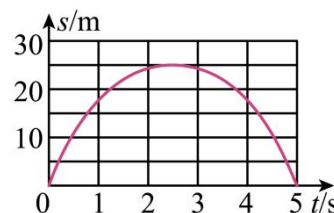


11. 某同学用频闪相机在家拍出的苹果自由下落的情况如图所示，已知频闪相机相邻两次闪光的时间间隔为 T ，每次闪光的时间很短可忽略不计，苹果在相邻两位置间的距离在图中已经标出，不计空气阻力。下列说法正确的是（ ）



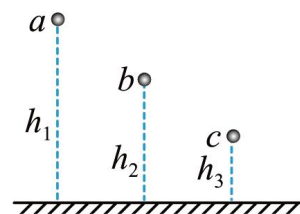
- A. 若 $x_1 : x_2 : x_3 = 1 : 3 : 5$ ，则苹果由 A 位置静止释放
- B. 苹果在 B 位置时的速度大小为 $\frac{x_1 + x_2}{2T}$
- C. 相邻两次闪光时间内，位移的增量越来越大
- D. 第 3 次闪光到第 4 次闪光苹果速度的增量大于第 1 次闪光到第 2 次闪光苹果速度的增量

12. 一物体从某一行星表面竖直向上抛出（不计空气阻力）。 $t=0$ 时抛出，位移随时间变化的 $s-t$ 图象如图所示，则（ ）



- A. 该行星表面的重力加速度为 8m/s^2
- B. 该物体上升的时间为 5s
- C. 该物体被抛出时的初速度为 20m/s
- D. 该物体落到行星表面时的速度为 16m/s

13. a 、 b 、 c 三个小球到桌面的高度之比 $h_1 : h_2 : h_3 = 3 : 2 : 1$ ，若先后依次释放 a 、 b 、 c ，则三个小球刚好同时落到桌面上。不计空气阻力，下列说法正确的是（ ）



- A. 三者到达桌面时的速度之比是 $3 : 2 : 1$
- B. 三者运动的时间之比为 $\sqrt{3} : \sqrt{2} : 1$
- C. b 、 a 开始下落的时间差小于 c 、 b 下落的时间差
- D. 小球的加速度与运动时间成反比

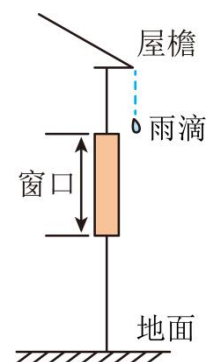
14. 将一个物体以大小为 v_0 的初速度竖直向上抛出，物体能上升的最大高度为 h ，不计空气阻力，重力加速度为 g ，则物体上升到 $\frac{3}{4}h$ 高度时（ ）

- A. 物体的速度大小为 $\frac{\sqrt{2}}{2}v_0$
- B. 物体的速度大小为 $\frac{1}{2}v_0$
- C. 所用时间为 $\frac{3v_0}{2g}$
- D. 所用时间为 $\frac{v_0}{2g}$

三、解答题：本题共 2 小题，每小题 12 分，共 24 分。

15. 如图所示，一滴雨滴从离地面 20m 高的楼房屋檐自由下落，下落 5m 时，到达窗口上沿，再经 $\Delta t = 0.2\text{s}$ 的时间通过窗口， g 取 10m/s^2 ，问：

- (1) 雨滴落地前瞬间的速度大小；
- (2) 窗口的高度 h ；
- (3) 该雨滴最后 1s 内下落的平均速度大小。



16. 某校一课外活动小组自制一枚火箭，设火箭发射后，始终在垂直于地面的方向上运动。火箭点火后可认为做匀加速直线运动，经过 3s 到达离地面 30m 高处时燃料恰好用完，若不计空气阻力，取 $g = 10\text{m/s}^2$ ，

求：

- (1) 燃料恰好用完时火箭的速度；
- (2) 火箭上升离地面的最大高度；
- (3) 火箭从发射到残骸落到地面过程的总时间。

第 08 次作业：《重力与弹力》

命题人：赢本德 审题人：袁世平

姓名：_____ 班级：_____ 日期：_____年____月____日 得分：_____

一、单选题：本题共 8 小题，每小题 5 分，共 40 分。

1. 下列几组物理量中，都为标量的一组是 ()
 - A. 时间、位移、速度
 - B. 路程、时间、速率
 - C. 平均速度、速度、速率、加速度、力
 - D. 速度、速度变化量、加速度、力
2. 关于弹簧弹力和胡克定律，下列说法正确的是 ()
 - A. 在弹性限度内，弹簧弹力 F 的大小与弹簧形变量的平方成正比
 - B. 劲度系数大的弹簧产生的弹力一定大
 - C. 弹簧的劲度系数 k 与弹簧形变量 x 的大小有关
 - D. 弹簧的劲度系数在数值上等于弹簧缩短单位长度时弹力的大小

3. 下列对图中弹力有无的判断，正确的是 ()

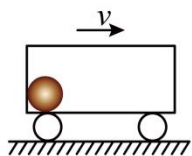


图1

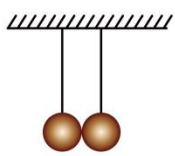


图2

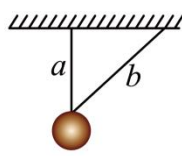


图3

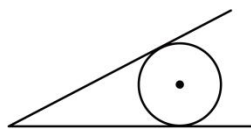
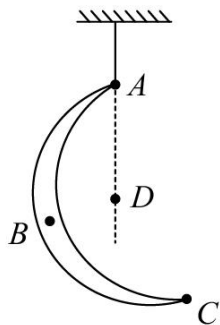


图4

- A. 小球随车厢（底部光滑）一起向右做匀速直线运动，则车厢左壁对小球有弹力
 - B. 两相同小球被两根等长的竖直轻绳悬挂而静止，则两球对彼此有弹力作用
 - C. 小球被 a 、 b 两轻绳悬挂而静止，其中 a 绳处于竖直方向，则 b 绳对小球一定没有拉力
 - D. 小球静止在光滑的三角槽中，三角槽底面水平，倾斜面对球有弹力
4. 把一个月牙状的薄板悬挂起来，静止时如图所示。则薄板的重心可能是图中的 ()



- A. A 点
- B. B 点
- C. C 点
- D. D 点

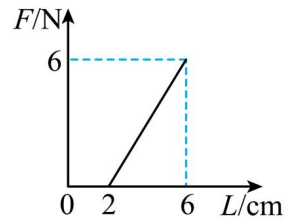
5. “天琴二号”卫星预计将于 2025 年前后发射，面向我国自主空间引力波探测的“天琴计划”已进入第三阶段，即发射“天琴二号”卫星编队，该卫星编队直接瞄准我国下一代重力卫星。关于重心、重力和重力加速度，下列说法正确的是（ ）

- A. 重心是物体所受重力的作用点，任何物体的重心必须在物体上
- B. 质量大的物体受到的重力大，所以重力加速度也大
- C. 物体的重心越高，稳定性越好
- D. 物体用一根绳子悬挂起来处于静止状态时，该物体的重心一定在绳子的延长线上

6. 关于胡克定律的下列说法，正确的是（ ）

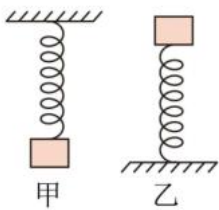
- A. 拉力相同、伸长量也相同的弹簧，它们的劲度系数相同
- B. 劲度系数相同的弹簧，弹簧的伸长量相同
- C. 知道弹簧的劲度系数，就可以算出任何拉力下的弹簧伸长
- D. 劲度系数与拉力、伸长量有关系，也与弹簧的材料、长度、弹簧丝的粗细有关

7. 一个实验小组在“探究弹簧弹力与弹簧长度的关系”的实验中，得到弹力与弹簧长度的关系图像如图所示，下列正确的是（ ）



- A. 弹簧的原长为 6cm
- B. 弹簧的劲度系数为 1N/cm
- C. 弹簧的长度为 4cm 时的弹力是 4N
- D. 弹簧的劲度系数为 150N/m

8. 如图所示，甲、乙为两根完全相同的轻质弹簧，甲弹簧一端固定在天花板上，另一端悬挂一质量为 m_A 的物块；乙弹簧一端固定在水平地面上，另一端连接一质量为 m_B 的物块，两物块静止时，测得甲、乙两根弹簧的长度分别为 l_1 和 l_2 ，已知重力加速度大小为 g ，两弹簧均在弹性限度内，则这两根弹簧的劲度系数为（ ）



- A. $\frac{(m_A + m_B)g}{l_1 - l_2}$
- B. $\frac{(m_A - m_B)g}{l_1 - l_2}$
- C. $\frac{(m_A + m_B)g}{l_1 + l_2}$
- D. $\frac{(m_A - m_B)g}{l_1 - l_2}$

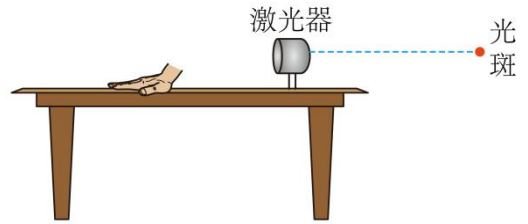
二、多选题：本题共 6 小题，每小题 6 分，共 36 分。

9. 关于力，下列说法正确的是（ ）

- A. 弹力的大小与物体受到的重力成正比
- B. 放在桌面上的木块对桌面的压力就是木块的重力
- C. 物体间有相互作用时，物体是受力物体还是施力物体是相对某个力而言的
- D. 木块静止放在水平桌面上要受到一个向上的弹力，这是由桌面发生微小的形变而产生的

10. 下图为演示微小形变的装置。老师启动桌面上的激光器，墙上出现一个红色光斑，然后用力向下压桌面。据此能观察到的现象及分析得到的结论是（ ）

- A. 墙上光斑不移动
- B. 墙上光斑明显向上移动
- C. 桌面发生明显形变
- D. 桌面发生微小形变



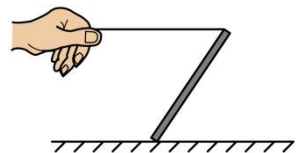
11. 2020 年 2 月 13 日凌晨，我国空军共出动包括 6 架运-20 和 2 架运-9 在内的 3 型 11 架运输机，分别从乌鲁木齐、沈阳、西宁、天津、张家口、成都、重庆 7 地机场起飞，将近千名军队医疗队员和 74 吨医疗物资运往武汉，支援新冠病毒疫情的斗争，这是国产运-20 首次参加非战争军事行动，展现了中国空军强大的战略运输能力，如图所示。关于运-20 运输机受到的重力，下列说法正确的是（ ）

- A. 运-20 在夏威夷和冰岛受到的重力大小相等
- B. 运-20 受重力的同时，它也对地球产生吸引
- C. 运-20 受到的重力的施力物体是地球
- D. 运-20 匀速飞行时，它不受重力作用



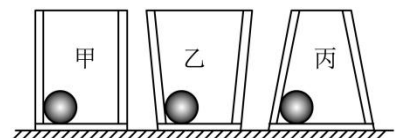
12. 如图，底端置于粗糙水平地面上的杆，其顶端被一根细线用手拉住，杆处于静止状态，细线水平。下列说法正确的是（ ）

- A. 细线对杆的弹力方向为水平向左
- B. 细线对杆的弹力方向垂直杆向左
- C. 地面受到杆的弹力沿杆向左下方
- D. 杆受到地面的弹力是由地面的形变产生的



13. 如图所示，将一个钢球分别放在甲、乙、丙三个容器中，钢球与各容器的底部和侧壁相接触，处于静止状态。若钢球和各容器的接触面都是光滑的，各容器的底面均水平，则以下说法中正确的是（ ）

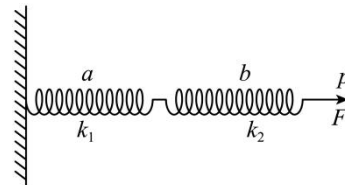
- A. 各容器的侧壁对钢球均无弹力作用
- B. 各容器的侧壁对钢球均有弹力作用
- C. 甲容器的侧壁对钢球无弹力作用，其余两种容器的侧壁对钢球均有弹力作用



D. 各容器的底面对钢球均有弹力作用

14. 两个劲度系数分别为 k_1 和 k_2 的轻质弹簧 a 、 b 串接在一起， a 弹簧的一端固定在墙上，如图所示，开始时两弹簧均处于自然状态，现用水平力作用在 b 弹簧的 p 端向右拉动弹簧，已知 a 弹簧的伸长量为 L ，则 ()

- A. b 弹簧的伸长量也为 L B. b 弹簧的伸长量为 $\frac{k_1}{k_2}L$
- C. p 端向右移动的距离为 $\left(1 + \frac{k_1}{k_2}\right)L$ D. p 端向右移动的距离为 $2L$



三、解答题：本题共 2 小题，每小题 12 分，共 24 分。

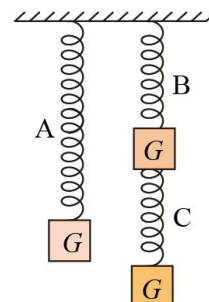
15. 市场上常见的台秤如图所示，该台秤称量物体质量的原理是利用内部的弹簧测出物体的重力大小，再经过换算得到物体的质量。测量质量 $m_1=1\text{kg}$ 的物体时，弹簧的长度 $L_1=5\text{cm}$ ；测量质量 $m_2=1.5\text{kg}$ 的物体时，弹簧的长度 $L_2=4.8\text{cm}$ 。取重力加速度大小 $g=10\text{m/s}^2$ 。

- (1) 求该台秤弹簧的劲度系数 k ；
- (2) 若该台秤的弹簧长度 $L_3=4.5\text{cm}$ ，求此时被测物体的质量 M 。



16. 如图所示，轻弹簧 A 下端竖直悬挂重为 G 的物体，此时弹簧的总长为 L_1 。现将弹簧从中间剪断（剪断后的两根新弹簧 B、C 劲度系数均变为原来的 2 倍），将另两个重力也为 G 的物体分别悬挂于剪断处和下端，此时剪断的两根新弹簧总长为 L_2 。求：

- (1) 求弹簧 A、C 的形变量 x_A 、 x_C 之比；
- (2) 轻弹簧原长 L_0 。



第 09 次作业：《摩擦力》

命题人：赢本德 审题人：袁世平

姓名：_____ 班级：_____ 日期：_____年____月____日 得分：_____

一、单选题：本题共 8 小题，每小题 5 分，共 40 分。

1. 下列关于重力、弹力和摩擦力的说法，错误的是（ ）

- A. 物体的重心可能不在物体上
- B. 劲度系数越大的弹簧，产生的弹力越大
- C. 静摩擦力的大小是在零和最大静摩擦力之间发生变化
- D. 动摩擦因数与接触面的粗糙程度有关，与物体之间的压力、滑动摩擦力无关

2. 关于摩擦力，下列说法正确的是（ ）

- A. 摩擦力的方向一定和物体的运动方向相反
- B. 运动的物体之间可以存在静摩擦力，且方向与运动方向不一定相反
- C. 两物体间的摩擦力大小和它们间的压力一定成正比
- D. 物体运动的速度越大，所受滑动摩擦力就越大

3. 一矿泉水瓶如图所示，其外壳是由食品级的弹性塑料制成的。下列说法正确的是（ ）

- A. 手轻握矿泉水瓶时外壳发生的形变为非弹性形变
- B. 手对矿泉水瓶的作用力是由矿泉水瓶的形变而产生的
- C. 增大手握矿泉水瓶的力，摩擦力增大
- D. 矿泉水瓶的瓶盖以及瓶身上的条纹是为了增大最大静摩擦力



4. 如图人随超市里的斜面电梯匀速上行，电梯受到人的摩擦力的方向为（ ）



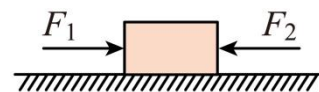
- A. 沿斜面向上 B. 沿斜面向下 C. 水平向前 D. 水平向后

5. 重力为 100N 的木箱放在水平地板上，至少要用 35N 的水平推力，才能使它从原地开始运动。木箱从原地移动以后，用 30N 的水平推力，就可以使木箱继续做匀速直线运动。下列判断正确的是（ ）

- A. 木箱受到的摩擦力不可以是 10N
- B. 木箱与地板之间的最大静摩擦力小于 35N
- C. 木箱与地板之间的动摩擦因数是 0.3
- D. 木箱与地板之间的动摩擦因数是 0.35

6. 如图所示, 放在粗糙水平桌面上的一个物体, 同时受到水平方向的两个力, $F_1 = 10\text{N}$, 方向向右, $F_2 = 16\text{N}$, 方向向左, 当 F_2 从 16N 逐渐减小到零时, 物体始终保持静止, 物体与桌面间摩擦力大小变化情况是 ()

- A. 先减小后增大, 方向先向右后向左
- B. 先增大后减小, 方向先向左后向右
- C. 逐渐减小, 方向一直向右
- D. 逐渐增大, 方向一直向左

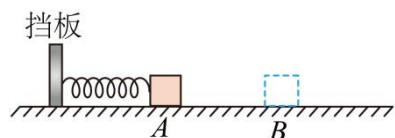


7. 如图所示, 将一重力不计的白纸夹在物理课本与水平桌面之间, 现用水平拉力 F 将白纸从书本底下向右抽出 (书本未从桌面滑落), 已知课本重力为 G , 所有接触面间的动摩擦因数均为 μ , 则在白纸被抽出的过程中 ()

- A. 课本对白纸的摩擦力方向向右
- B. 抽动瞬间, 白纸受到的摩擦力为 $2\mu G$
- C. 抽动瞬间拉力 F 越大, 课本与白纸间的摩擦力越大
- D. 课本与白纸间的摩擦力大小始终等于 μG



8. 如图, 某同学用一根劲度系数为 k 的轻质弹簧测量物块与水平面间的动摩擦因数。将弹簧一端固定在竖直挡板上, 另一端与物块连接, 物块置于水平面上, 弹簧与地面平行。改变物块在水平面上的位置, 发现物块只能在 A 、 B 两点间保持静止, 测得 A 、 B 两点到竖直挡板的距离分别为 d_1 、 d_2 , 物块的质量为 m , 当地重力加速度为 g , 则物块与水平面间的动摩擦因数为 ()



- A. $\frac{k(d_2 - d_1)}{2mg}$
- B. $\frac{k(d_2 - d_1)}{mg}$
- C. $\frac{k(d_2 + d_1)}{2mg}$
- D. $\frac{k(d_2 + d_1)}{mg}$

二、多选题: 本题共 6 小题, 每小题 6 分, 共 36 分。

9. 两个物体相互接触, 关于接触处的弹力和摩擦力, 以下说法不正确的是 ()

- A. 一定有弹力, 但不一定有摩擦力
- B. 如果有弹力, 则一定有摩擦力
- C. 如果有摩擦力, 则一定有弹力
- D. 如果有摩擦力, 则其大小一定与弹力成正比

10. 如图，把手掌压在水平桌面上的白纸上，使白纸和手一起向前移动，以下关于摩擦力的判断正确的是（ ）

- A. 手掌受到的摩擦力是静摩擦力
- B. 手掌受到的摩擦力是滑动摩擦力
- C. 白纸上表面受到的摩擦力方向与白纸运动的方向相同
- D. 白纸下表面受到的摩擦力方向与白纸运动的方向相反

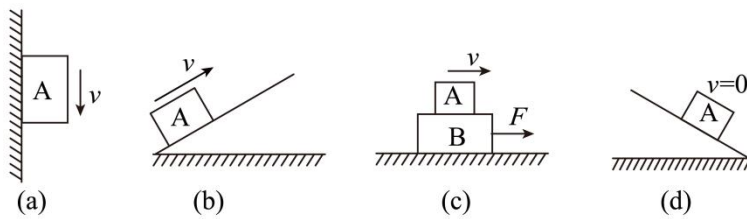


11. 如图所示，小明正在擦一块竖直放置的黑板。下列关于擦黑板的几种说法正确的是（ ）

- A. 黑板擦与黑板间的摩擦力是静摩擦力
- B. 摩擦力的大小与黑板擦的重力成正比
- C. 若黑板擦不小心脱手紧贴黑板下落，下落过程中摩擦力一定为零
- D. 在同一位置处黑板擦给黑板的正压力越大，黑板与黑板擦之间的摩擦力越大



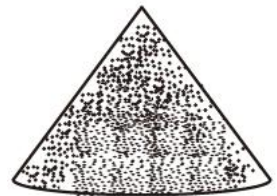
12. 如图所示，A 物体受到摩擦力的是（ ）



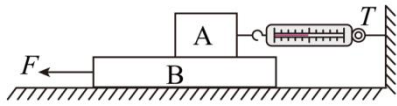
- A. (a) 图中，A 沿粗糙的竖直墙面滑下
- B. (b) 图中，A 沿粗糙的斜面向上运动
- C. (c) 图中，A 随 B 一起向右匀速运动
- D. (d) 图中，A 在斜面上静止不动

13. 如图，研究漏斗落下的细沙形成的沙堆的形状，发现由漏斗落下的细沙会形成一个小圆锥体，开始时，沙堆会逐渐隆起，坡度变陡，随着圆锥体母线与底面夹角达到一定程度，漏斗落下的细沙将沿着圆锥体表面下滑，设此时沙面与底面夹角为 θ 沙子间摩擦因数都为 μ 。则下列说法正确的是（ ）

- A. θ 将越来越大
- B. $\mu = \tan \theta$
- C. 细沙将加速下滑
- D. μ 越大，圆锥体将堆得越陡



14. 如图所示，竖直墙壁上固定的水平弹簧测力计与物体 A 相连，物体 A 放置在上表面水平的长木板 B 上，长木板 B 放置在水平面上，用大小为 F 的水平恒力拉长木板 B 使之匀速向左运动，水平弹簧测力计的示数为 T 。下列说法正确的是（ ）

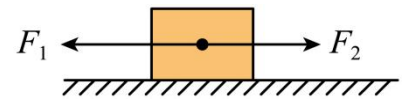


- A. 物体 A 受到的滑动摩擦力的大小等于 F
- B. 物体 A 受到的滑动摩擦力的大小等于 T
- C. 若长木板 B 以 $2v$ 的速度匀速运动, 则物体 A 受到的摩擦力的大小仍等于 T
- D. 若用 $2F$ 的力作用在长木板 B 上, 则物体 A 受到的摩擦力的大小等于 $2F$

三、解答题: 本题共 2 小题, 每小题 12 分, 共 24 分。

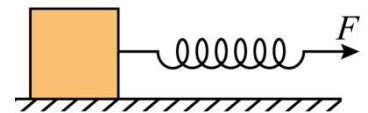
15. 如图所示, 水平面上有一重 50N 的物体, 其受到 $F_1 = 20\text{N}$ 和 $F_2 = 9\text{N}$ 的水平力的作用而保持静止, F_1 与 F_2 的方向相反, 物体与水平面间的动摩擦因数 $\mu = 0.3$, 设最大静摩擦力等于滑动摩擦力。

- (1) 求最大静摩擦力;
- (2) 若只撤去 F_1 , 求物体所受摩擦力的大小和方向;
- (3) 若只撤去 F_2 , 求物体所受摩擦力的大小和方向。



16. 质量 $m = 5\text{kg}$ 的物体静置于水平地面上, 右边连结一根轻质弹簧, 弹簧原长为 10cm , 如图所示。现在弹簧右端施加一水平向右的拉力 F , 当弹簧拉长至 15cm 时, 物体恰好做匀速运动。已知物体与水平面间的动摩擦因数为 0.2 , g 取 10m/s^2 , 弹簧始终在弹性限度内。求:

- (1) 物体匀速运动过程中受到的摩擦力;
- (2) 弹簧的劲度系数;
- (3) 若将弹簧拉长至 13cm 时, 求物体受到的摩擦力大小。



第 10 次作业：《牛顿第三定律》

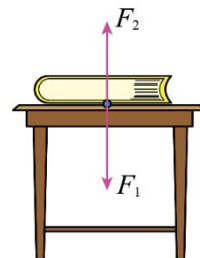
命题人：赢本德 审题人：袁世平

姓名：_____ 班级：_____ 日期：_____年____月____日 得分：_____

一、单选题：本题共 8 小题，每小题 5 分，共 40 分。

1. 一本书静止放置在水平桌面上，以下说法中正确的是（ ）

- A. 书受到弹力，是由于桌子发生了形变导致的
- B. 桌面对书的作用力是弹力，书对桌面的作用力是重力
- C. 书对桌面的压力和桌面对书的支持力是一对平衡力
- D. 书所受的重力和桌面对书的支持力是一对作用力和反作用力



2. 关于重力、弹力、摩擦力、牛顿第三定律，下列说法正确的是（ ）

- A. 静摩擦力和滑动摩擦力，即可能作为动力，也可能作为阻力
- B. 重心就是物体内部最重的一点，物体发生形变时，其重心位置一定不变
- C. 两物体不接触也可能有弹力的作用，两物体相互接触就一定有弹力
- D. 牛顿第三定律适用于物体的任何运动状态，作用力和反作用力可以是不同性质的力

3. 如图所示为 2022 年北京冬奥会吉祥物冰墩墩，把冰墩墩放在水平冰面上保持静止，下列说法正确的是（ ）

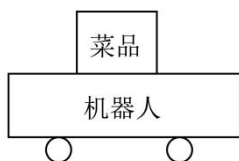
- A. 冰墩墩受到冰面的支持力是因为冰面发生了向下的弹性形变引起的
- B. 冰墩墩对冰面的压力与冰面对冰墩墩的支持力是一对平衡力
- C. 冰墩墩对冰面的压力就是冰墩墩的重力
- D. 冰墩墩的重力和冰面对它的支持力是一对作用力和反作用力



4. 机器人服务人类的场景正步入现实生活中，例如餐厅中使用机器人送餐，就越来越常见。如图甲所示为某餐厅的送餐机器人，将其结构简化为如图乙所示的示意图，机器人的上表面保持水平。则下列说法正确的是（ ）



图甲



图乙

- A. 机器人对地面的压力是地面发生弹性形变产生的
- B. 菜品对机器人的压力就是菜品的重力
- C. 机器人对菜品的支持力和菜品的重力是一对平衡力
- D. 菜品对机器人的压力和地面对机器人的支持力是一对相互作用力

5. 磨刀的示意图如图所示。磨刀时，先将磨刀石放在凳子上，若磨刀石和底下的凳子始终处于静止状态，在刀相对磨刀石向前运动的过程中，下列说法正确的是（ ）



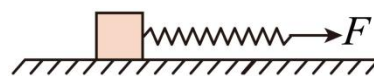
- A. 刀受到的摩擦力为静摩擦力
- B. 刀对磨刀石的力大于磨刀石对刀的力
- C. 磨刀石受到五个力的作用
- D. 若在刀向前运动的过程中用更大的力压刀面，则刀受到的摩擦力变小

6. 2021年10月16日0时23分，搭载神舟十三号载人飞船的长征二号F遥十三运载火箭在酒泉卫星发射中心点火发射，成功将翟志刚、王亚平、叶光富3名航天员送入太空。10月17日，神舟十三号航天员乘组成功开启货物舱舱门，并顺利进入天舟三号货运飞船。据以上信息，下列说法正确的是（ ）



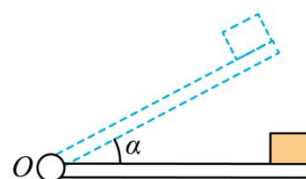
- A. “2021年10月16日0时23分”指的是时间间隔
- B. 长征二号F遥十三运载火箭点火瞬间，航天员的速度和加速度都为零
- C. 长征二号F遥十三运载火箭上升过程中，翟志刚相对于王亚平是静止的
- D. 长征二号F遥十三运载火箭加速上升过程中，航天员对座椅的压力小于座椅对航天员的支持力

7. 如图所示，放在水平地面上的质量为 m 的物体，与地面间的动摩擦因数为 μ ，在劲度系数为 k 的轻弹簧作用下沿地面做匀速直线运动。弹簧没有超出弹性限度，则（ ）



- A. 弹簧的伸长量为 $\frac{mg}{k}$
- B. 弹簧的伸长量为 $\frac{\mu mg}{k}$
- C. 物体受到的支持力与它对地面的压力是一对平衡力
- D. 弹簧对物体的拉力与物体对弹簧的拉力是一对平衡力

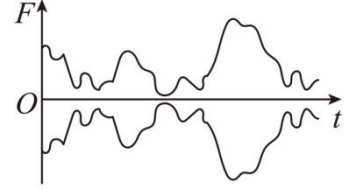
8. 如图所示，在长直木板上表面右端放有一铁块。现使木板以 O 点为轴由水平位置缓慢向上转动（即木板与水平面的夹角 α 变大），铁块相对木板始终保持静止。则在木板转动过程中（ ）



- A. 木板对铁块的作用力不变
- B. 木板对铁块支持力变大
- C. 铁块对木板的压力变大
- D. 木板对铁块的摩擦力减小

二、多选题：本题共 6 小题，每小题 6 分，共 36 分。

9. 用计算机辅助实验系统(DIS)做验证牛顿第三定律的实验，把两个测力探头的挂钩钩在一起，向相反方向拉动，观察显示器屏幕上出现的结果，如图所示，分析两个力传感器的相互作用随着时间变化的曲线，以下结论正确的是（ ）



- A. 作用力与反作用力同时产生
- B. 作用力与反作用力作用在同一物体上
- C. 作用力与反作用力大小相等
- D. 作用力与反作用力方向相反

10. “电动平衡车”深受小朋友的喜欢。如图所示，小朋友站在“电动平衡车”上在某水平地面上沿直线匀速前进，不计空气阻力，下列说法中正确的是（ ）

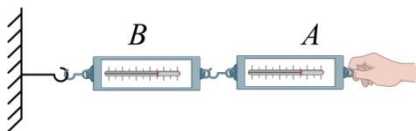


- A. 人对平衡车压力的大小等于平衡车对人支持力的大小
- B. 人对平衡车的压力和平衡车对人的支持力是一对平衡力
- C. 人对平衡车的压力和平衡车对人的支持力是一对作用力和反作用力
- D. 人对平衡车的压力和平衡车对人的支持力作用效果相互抵消

11. 课间休息时间，两同学在操场做游戏。质量不等的甲、乙两位同学在水平地面上相对而立，游戏时两人双手互推，互推时，下列分析正确的是（ ）

- A. 质量大的同学对质量小的同学的作用力大
- B. 甲对乙的推力大小与乙对甲的推力大小相等
- C. 质量大的同学惯性小，容易被推动
- D. 若质量大的同学后退了，则表明力可以改变物体的运动状态

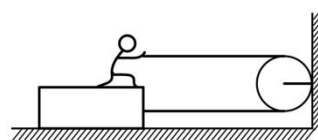
12. 如图所示，某同学把 A、B 两个弹簧测力计连接在一起，B 的一端固定，用 10N 的拉力拉测力计 A。两弹簧测力计读数准确，且均未超出量程，下列说法正确的是（ ）



- A. 若 A、B 两测力计完全相同，则 A、B 的示数均为 5N
- B. 若 A、B 两测力计的弹簧劲度系数不同，则可能 A 的示数为 6N，B 的示数为 4N
- C. 无论 A、B 两测力计是否相同，A、B 的示数都为 10N
- D. A、B 之间的拉力一直大小相等，方向相反，是一对作用力和反作用力

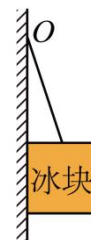
13. 如图所示，人重 600N，木板重 400N，人与木板间、木板与地面间的动摩擦因数均为 0.2，绳与滑轮的质量及它们之间的摩擦均不计，现在人用水平拉力拉绳，使他与木板一起向右匀速运动，则（ ）

- A. 人拉绳的力是 200N
- B. 人拉绳的力是 100N
- C. 人的脚给木板的摩擦力方向水平向右
- D. 人的脚给木板的摩擦力方向水平向左



14. 如图所示，一大块正方体冰块用一根轻质细线悬挂在竖直墙上的 O 点，冰块的一侧紧贴竖直墙面。一段时间后，冰块融化了一部分，不考虑细线长度上的变化且冰块融化时体积均匀减小，则细线上的拉力和冰块对墙面的压力大小变化情况是 ()

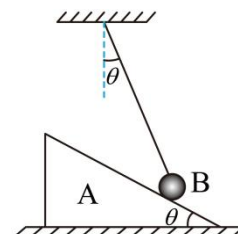
- A. 细线上的拉力逐渐变大
- B. 冰块对墙面的压力逐渐减小
- C. 细线上的拉力逐渐变小
- D. 冰块对墙面的压力逐渐增大



三、解答题：本题共 2 小题，每小题 12 分，共 24 分。

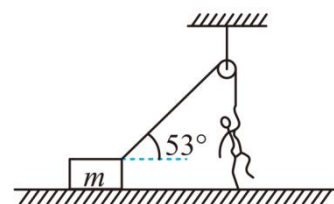
15. 如图所示，质量为 M 的斜面体 A 放在粗糙水平面上，用轻绳拴住质量为 m 的小球 B 置于斜面上，整个系统处于静止状态，已知斜面倾角及轻绳与竖直方向夹角均为 $\theta = 30^\circ$ 。不计小球与斜面间的摩擦，求：

- (1) 画出小球的受力分析示意图；
- (2) 轻绳对小球的作用力大小；
- (3) 小球 B 对斜面体的压力大小。



16. 如图所示，物块的质量 $m = 30\text{kg}$ ，细绳一端与物块相连，另一增绕过光滑的轻质定滑轮，当质量为 $M = 50\text{kg}$ 的人用 $T = 100\text{N}$ 的力竖直向下拉绳子时，滑轮左侧细绳与水平方向的夹角为 53° ，物体在水平面上保持静止，(已知 $\sin 53^\circ = 0.8, \cos 53^\circ = 0.6$ ， g 取 10m/s^2)，求：

- (1) 人对地面的压力大小；
- (2) 物块对地面的弹力大小和摩擦力大小；
- (3) 细绳对滑轮的压力大小和方向。



第 11 次作业：《力的合成和分解》

命题人：赢本德 审题人：袁世平

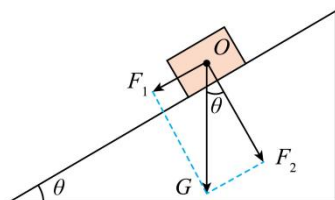
姓名：_____ 班级：_____ 日期：_____年____月____日 得分：_____

一、单选题：本题共 8 小题，每小题 5 分，共 40 分。

1. 下列关于力的合成与分解的说法中正确的有 ()

- A. 若两分力的大小不变，两分力之间的夹角越大，合力 F 就越大
- B. 合力 F 总比两分力 F_1 和 F_2 中的任何一个力都大
- C. 已知合力和两个分力的方向，分解结果是唯一的
- D. 两个分力的夹角一定，只让其中的某个分力增大，则合力一定增大

2. 如图所示，一重力为 G 的物体静止在倾角为 θ 的斜面上，沿平行于斜面和垂直于斜面的两个方向分解重力 G ，这两个方向上的分力分别为 F_1 和 F_2 。则分力 F_1 的大小为 ()



- A. $G \sin \theta$
- B. $G \cos \theta$
- C. $G \tan \theta$
- D. G

3. 物体在 4N、7N 两个共点力作用下，所受合力大小不可能是 ()

- A. 3N
- B. 9N
- C. 11N
- D. 13N

4. 两个大小相等的共点力 F_1 、 F_2 ，当它们间夹角为 90° 时合力大小为 10N，则它们间夹角为 120° 时，合力的大小为 ()

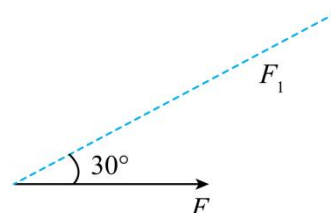
- A. 20N
- B. $5\sqrt{2}$ N
- C. $10\sqrt{2}$ N
- D. $5\sqrt{3}$ N

5. 一个物体静止于光滑水平地面上，当物体受到两个大小分别为 3N 和 4N、方向相互垂直的水平力作用时，产生的加速度大小为 1m/s^2 。若该物体的加速度大小为 5m/s^2 ，则它受到的合力大小为 ()

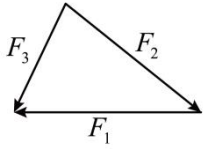
- A. 15N
- B. 25N
- C. 35N
- D. 45N

6. 将一个 $F=10\text{N}$ 的力分解为两个分力，如果已知其中一个不为零的分力 F_1 方向与 F 成 30° 角，则关于另一个分力 F_2 ，下列说法正确的是 ()

- A. F_2 的方向可能与 F 平行
- B. F_1 的大小不可能小于 5N
- C. F_2 的大小可能小于 5N
- D. F_2 的方向与 F_1 垂直时 F_2 最小



7. 一物体受到三个共点力 F_1 、 F_2 、 F_3 的作用，且表示三个力的有向线段恰好构成三角形，如图所示。则该物体受到的合力为（ ）



- A. 0 B. $2F_1$ C. $2F_2$ D. $2F_3$

8. 物体仅受到大小分别为 3N、4N、5N，方向不定的三个力作用.该物体所受合力的最小值和最大值分别为（ ）

- A. 0、12N B. 0、6N C. 2N、12N D. 2N、6N

二、多选题：本题共 6 小题，每小题 6 分，共 36 分。

9. 下列说法正确的是（ ）

- A. 分力和合力同时作用在同一物体上
- B. 位移、加速度、弹力、摩擦力都是矢量，进行矢量运算时遵循平行四边形法则
- C. 物体的形状改变后，其重心位置不会改变
- D. 质点同时受三个力而静止，其中一个力大小为 5N，另外两个力的合力大小一定是 5N

10. 分力和合力大小关系为（ ）

- A. 合力总是大于每一个分力
- B. 合力至少比一个分力大
- C. 两分力大小不变，夹角（在 $0^\circ \sim 180^\circ$ 范围内）增大时，合力一定减小
- D. 两分力之间的夹角不变，分力增大时，合力的大小可能不变

11. 在物理学的重大发现中科学家们创造出了许多物理学方法，如理想模型法、控制变量法、极限思想法、类比法和科学假说法、放大法、建立物理模型法等等。以下关于所用物理学研究方法的叙述正确的是（ ）

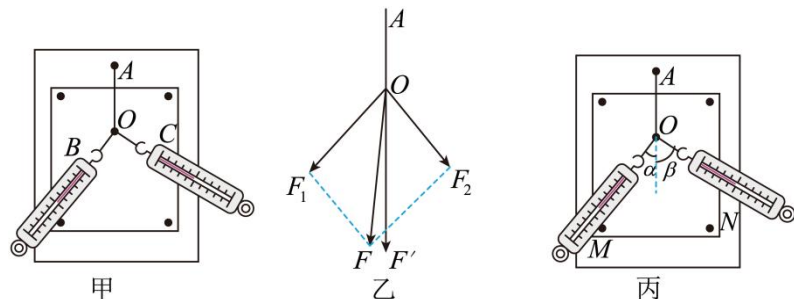
- A. 物理模型在物理研究中起了非常重要的作用，其中“质点”就是理想化的模型
- B. 在实验探究滑动摩擦力与压力、接触面的关系时，运用了控制变量法
- C. 力的合成与分解，利用了等效替代的思想方法
- D. 借助激光笔及平面镜观察桌面的微小形变的实验中，运用了理想模型法

12. 在“探究两个互成角度的力的合成规律”的实验中，下列操作正确的是（ ）

- A. 测量时弹簧测力计外壳与木板之间不能存在摩擦
- B. 描点确定拉力方向时，两点之间的距离应尽可能大一些
- C. 用两个弹簧测力计互成角度拉橡皮条时的拉力必须都小于只用一个时的拉力

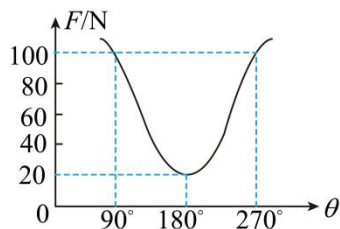
D. 使用弹簧测力计时，施力方向应沿弹簧测力计轴线，读数时视线应正对刻度

13. 某实验小组做“验证力的平行四边形定则”的实验情况如图甲所示，其中 A 为固定橡皮条的图钉，O 为橡皮条与细绳的结点，OB 和 OC 为细绳，图乙是在白纸上根据实验结果画出的图，关于本实验符合实验事实的是（ ）



- A. 按照正常实验操作，图乙中的 F 与 F' 两力中，方向一定沿 AO 方向的是 F
- B. 在同一次验证实验中，用两个弹簧秤同时拉细绳和用一个弹簧秤拉细绳时结点要拉到相同的位置
- C. 两根细绳的长度要尽量短些
- D. 在使用弹簧秤时要注意使弹簧秤与木板平面平行

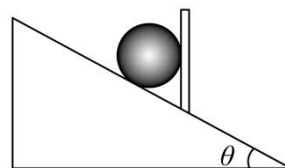
14. 两个力大小不变、二者夹角 θ 在 $0 \leq \theta \leq 360^\circ$ 间变化，其合力的大小 F 与 θ 角之间的关系如图所示，下列说法正确的是（ ）



- A. 合力大小的变化范围是 $20\text{N} \leq F \leq 140\text{N}$
- B. 合力大小的变化范围是 $20\text{N} \leq F \leq 100\text{N}$
- C. 这两个分力的大小分别为 60N 和 80N
- D. 这两个分力的大小分别为 40N 和 60N

三、解答题：本题共 2 小题，每小题 12 分，共 24 分。

15. 用竖直挡板将光滑小球夹在挡板和斜面之间，如图所示。小球的质量为 m ，斜面的倾角为 θ ，如果把小球所受的重力沿垂直斜面方向和垂直挡板方向进行分解，那么这两个分力的大小分别是多少？



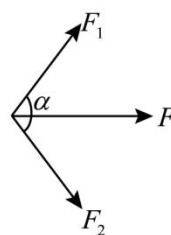
16. 张娟娟是中国奥运会射箭项目上第一个冠军，一举打破了中国女子射箭长期以来逢韩不胜的历史，为国家争得了荣誉。某次射箭时，若释放箭瞬间弓弦的拉力为 100N ，弓弦的张角 $\alpha = 106^\circ$ ，其弓弦的拉力如图乙中 F_1 和 F_2 所示，对箭产生的作用力如图乙中 F 所示。已知 $\cos 53^\circ = 0.6$ ，忽略箭尾与弓弦之间的摩擦力。

(1) 求释放箭瞬间弓弦对箭产生的作用力大小；

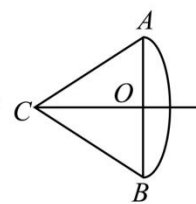
(2) 如图丙所示，若已知弓的顶部跨度 AB 为 l ，且拉弓过程中 l 保持不变，弦均匀且弹性良好，其自由长度也为 l ，劲度系数为 k ；射箭时弦 AC 与 BC 长均为 l ，设弦的弹力满足胡克定律，求释放箭瞬间弓弦对箭产生的作用力大小。



甲

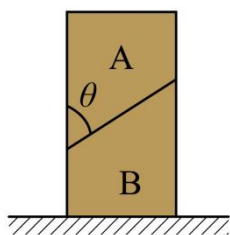


乙



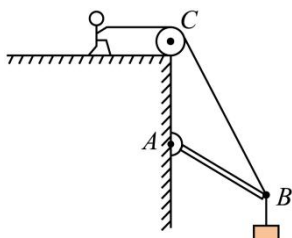
丙

6. 将一长方形木块锯开为相同的 A、B 两部分后，按图示方式叠放并静止在粗糙水平地面上，A、B 接触面与竖直方向的夹角为 θ ，A、B 间的动摩擦因数为 μ 。若 A、B 的质量均为 m ，重力加速度大小为 g ，则下列说法正确的是（ ）



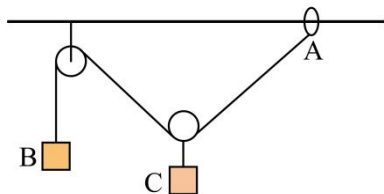
- A. B 可能受到 5 个力作用
 B. A 对 B 的摩擦力大小为 $\mu mg \cos \theta$
 C. A 对 B 的摩擦力大小为 $mg \cos \theta$
 D. A 对 B 的作用力大小为 mg

7. 如图所示，轻杆 A 端用铰链固定在竖直墙上，B 端吊一工件，工人用轻绳跨过定滑轮 C 用拉力将 B 端缓慢上拉，滑轮 C 在 A 点正上方，滑轮大小及摩擦均不计，则在轻杆达到竖直位置前（ ）



- A. 轻杆的弹力逐渐增大
 B. 轻杆的弹力逐渐减小
 C. 工人受到地面的摩擦力逐渐减小
 D. 工人拉绳子的力大小不变

8. 如图所示，水平横杆上套有圆环 A，圆环 A 通过绕过固定在横杆下的光滑定滑轮的轻绳与重物 B 相连，轻绳通过光滑定滑轮挂着物体 C，整个装置在某一位置达到平衡。现将圆环 A 缓慢向左移动一小段距离后，系统仍保持静止，下列说法中正确的是（ ）

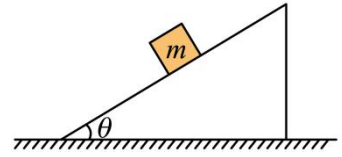


- A. 轻绳上的拉力变小
 B. 物块 C 的高度上升
 C. 物块 B 的高度上升
 D. 横杆对圆环 A 的摩擦力变小

二、多选题：本题共 6 小题，每小题 6 分，共 36 分。

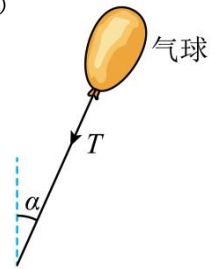
9. 如图所示，质量为 m 的物块静止在倾角为 θ 的斜面上。已知重力加速度为 g ，下列说法正确的是（ ）

- A. 物块受到的支持力大小为 $mg\cos\theta$
- B. 斜面对物块的作用力垂直斜面向上
- C. 斜面对物块的作用力竖直向上
- D. 物块受到的摩擦力大小为 $mg\tan\theta$ ，方向沿斜面向上



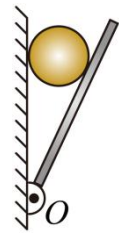
10. 如图所示，一个体积不变的气球被一根细线拉住，在风中始终处于静止状态，已知气球受到恒定的竖直向上的浮力和水平向右的风力。细线与竖直方向的夹角为 α ，下列说法正确的是（ ）

- A. 若增大水平风力，则 α 变小
- B. 若减小水平风力，则气球所受合力变小
- C. 若减小水平风力，则细线对气球的拉力变小
- D. 若细线对气球的拉力为 T ，则水平风力的大小为 $T\sin\alpha$



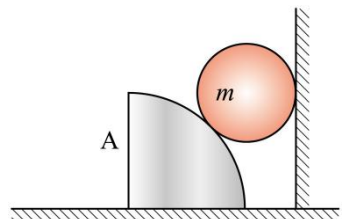
11. 如图，一小球放置在木板与竖直墙面之间。设墙面对球的压力大小为 F_{N1} ，球对木板的压力大小为 F_{N2} 。以木板与墙连接点所形成的水平直线为轴，将木板从图示位置开始缓慢地转到水平位置。不计摩擦，在此过程中（ ）

- A. F_{N1} 始终减小
- B. F_{N1} 始终增大
- C. F_{N2} 始终减小
- D. F_{N2} 始终增大



12. 如图，柱体 A 的横截面是圆心角为 90° 的扇形面，其弧形表面光滑，而与地面接触的下表面粗糙；在光滑竖直墙壁与柱体之间放置一质量为 m 的球体，系统处于平衡状态。若使柱体向左移动稍许，系统仍处于平衡状态，则（ ）

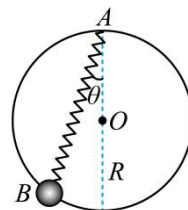
- A. 墙对球的支持力增大
- B. 柱体对球之间的支持力减小
- C. 地面对柱体的摩擦力减小
- D. 柱体受地面的支持力不变



13. 如图所示，半径为 R 的光滑圆环竖直固定，轻弹簧一端固定在圆环的最高点 A，另一端与套在圆环上的小球相连。小球的质量为 m ，静止在 B 点时弹簧与竖直方向的夹角 $\theta=37^\circ$ ，重力加速度为 g 。若换用原长相同、劲度系数更大的某轻质弹簧，小球能静止于圆环上的 C 点（图中未画出，但不在圆环最低点）。下列说法中正确的是（ ）

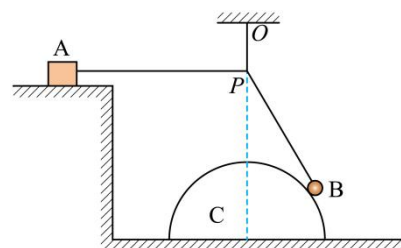
- A. 小球静止在 B 点时，弹簧的弹力大小为 $1.2mg$

- B. 小球静止在 B 点时，圆环对小球的作用力指向圆心
- C. 换用弹簧后，弹簧的弹力将变小
- D. 换用弹簧后，圆环对小球的作用力不变



14. 如图所示，质量为 $2m$ 的物块 A 静置于水平台面上，质量为 M 、半径为 R 的半球体 C 静置于水平地面上，质量为 m 的光滑小球 B（可视为质点）放在半球体 C 上， P 为三根轻绳 PA 、 PB 、 PO 的结点。系统在图示位置处于静止状态， P 点位于 C 正上方距离其球心高 h 处 ($h=2R$)， OP 竖直， PA 水平， PB 长为 $\frac{3}{2}R$ ，已知 A 与台面的动摩擦因数为 μ ，重力加速度大小为 g ，则正确的是 ()

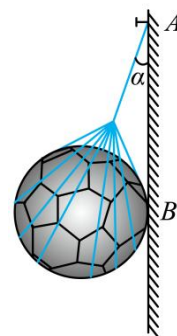
- A. 绳 OP 的拉力大小为 mg
- B. A 受到的摩擦力大小为 $2\mu mg$
- C. B 对 C 的压力大小为 $\frac{1}{2}mg$
- D. 绳 PB 对 B 的拉力大小为 $\frac{3}{4}mg$



三、解答题：本题共 2 小题，每小题 12 分，共 24 分。

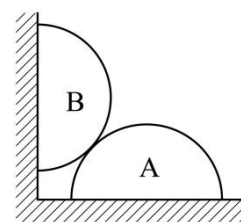
15. 如图所示，在光滑墙壁上用网兜把足球挂在 A 点，足球保持静止状态，与墙壁的接触点为 B ，足球的质量为 m ，悬绳与墙壁的夹角为 α ，重力加速度为 g ，网兜的质量不计。求：

- (1) 悬绳对足球的拉力的大小；
- (2) 墙壁对足球的支持力的大小。



16. 在粗糙水平地面上放着一个截面为半圆的柱状物体 A，A 与竖直墙之间放一光滑半圆球 B，整个装置处于平衡状态。已知 A、B 两物体的半径均为 1m ，A 的左边缘到竖直墙的距离为 0.2m ；A 和 B 质量分别为 2kg 和 3kg ，地面动摩擦因数 $\mu=0.5$ 。求：

- (1) B 对 A 的压力大小；
- (2) 地面对 A 的摩擦力大小。



第 13 次作业：《牛顿第一定律》

命题人：赢本德 审题人：袁世平

姓名：_____ 班级：_____ 日期：_____年____月____日 得分：_____

一、单选题：本题共 8 小题，每小题 5 分，共 40 分。

- 下列说法错误的是（ ）
 - 伽利略的斜面实验是牛顿第一定律的实验基础
 - 物体不受外力作用时，一定处于静止状态
 - 力是改变物体运动状态的原因
 - 牛顿第一定律是利用逻辑思维对事实进行分析的产物，不可能用实验直接验证
- 根据《中华人民共和国道路交通安全法》第五十一条规定，汽车行驶时，驾驶人、乘坐人员应当按规定使用安全带，乘客不管坐前排还是后排，乘车就必须系安全带。关于安全带，下列说法中正确的是（ ）
 - 系好安全带可以减小汽车的惯性
 - 系好安全带可以减小驾驶员和乘客的惯性
 - 系好安全带可以完全避免撞击对驾驶员和乘客的伤害
 - 系好安全带对驾驶员、乘客和车的惯性都没有影响
- 应用牛顿第一定律可以解释一些生产生活中的物理现象或解决实际问题，下列说法中正确的是（ ）
 - 物体运动速度越大，其惯性也越大
 - 子弹从枪口射出后，它能在空中继续向前飞行，是因为子弹受到了惯性力的作用
 - 某同学在水平行驶的客车上，发现放置于自己身边的行李箱自动向前滑动，这可能是汽车在向前加速引起的
 - 水平匀速飞行的飞机在投放救灾物资时，应该在离目标还有一段水平距离时就开始投放物品
- 关于力与运动，下列说法正确的是（ ）
 - 物体的速度越大，其所具有的惯性就越大
 - 牛顿在伽利略研究成果的基础上总结出了牛顿第一定律
 - 伽利略通过理想斜面实验说明了力是维持物体运动的原因
 - 物体不受力或者所受合外力为零时，物体一定处于静止状态
- 下列关于运动和力的关系的认识符合物理学史实的是（ ）
 - 亚里士多德认为，力是改变物体运动状态的原因
 - 牛顿认为，物体间的作用力和反作用力总是大小相等，方向相反，合力为零
 - 伽利略认为重的物体下落得快，轻的物体下落得慢
 - 笛卡儿指出：如果运动中的物体没有受到力的作用，它将继续以同一速度沿同一直线运动，既不停下

来也不偏离原来的方向

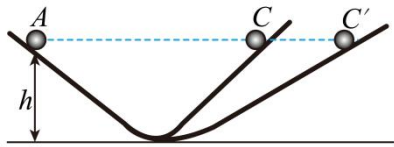
6. 决定惯性的因素是 ()

- A. 体积 B. 质量 C. 密度 D. 速度

7. 关于惯性和牛顿第一定律的说法中, 正确的是 ()

- A. 惯性是只有物体在匀速运动或静止时才表现出来的性质
B. 惯性是物体的属性, 与运动状态和是否受力有关
C. 牛顿第一定律既揭示了物体保持原有运动状态的原因, 又揭示了运动状态改变的原因
D. 牛顿第一定律可以用实验直接验证

8. 如图为著名的伽利略斜面实验, 该实验说明了 ()



- A. 维持物体运动状态不需要力 B. 改变物体的运动状态一定需要力的作用
C. 力是维持运动状态的原因 D. 一切物体都有惯性

二、多选题: 本题共 6 小题, 每小题 6 分, 共 36 分。

9. 关于力和物体运动的关系, 下列说法正确的是 ()

- A. 亚里士多德认为力是改变物体运动状态的原因
B. 物体不受力时将保持静止或匀速直线运动状态
C. 跑动的人比走着的人摔倒更容易受伤是因为跑动的人惯性大
D. 物体受到的加速度增大时, 它的运动速度可能减小

10. 人类社会的发展离不开物理学, 许多物理学家的科学研究推动了人类文明的进程, 下列说法正确的是 ()

- A. 伽利略认为力不是维持物体运动的原因
B. 牛顿认为一切物体总保持匀速直线运动状态或静止状态, 除非作用在它上面的力迫使它改变这种状态
C. 牛顿第一定律可以用实验直接验证
D. 笛卡尔认为必须有力作用在物体上, 物体才能运动

11. 许多科学家对物理学的发展做出了巨大贡献, 也创造了许多物理学方法, 如理想实验法、控制变量法、极限思想法、类比法等。以下关于物理学史和物理学方法叙述正确的是 ()

- A. 在不需要考虑物体本身的形状和大小时, 用质点来代替物体的方法叫假设法
B. 在推导匀变速直线运动位移公式时, 把整个运动过程划分成很多小段, 每一小段近似看做匀速直线运动, 然后把各小段的位移相加之和代表物体的位移, 这里采用了微元法

C. 伽利略运用理想实验法说明了力是维持物体运动的原因

D. 牛顿是动力学的奠基人，他总结和发展了前人的成果，发现了力与运动关系并首先提出惯性的概念。

12. 17世纪，意大利物理学家伽利略根据斜面实验指出：在水平面上运动的物体之所以会停下来，是因为受到摩擦阻力的缘故，你认为下列说法正确的是（ ）

A. 该实验是一理想实验，是在思维中进行的，无真实的实验基础，故其结果是荒谬的

B. 该实验是以可靠的事实为基础，经过抽象思维，抓住主要因素，忽略次要因素，从而更深刻地反映自然规律

C. 该实验证实了亚里士多德“力是维持物体运动的原因”的结论

D. 该实验反映了“力是改变物体运动状态的原因”这一物理规律

13. 图1、2分别表示伽利略对“自由落体运动”和“运动和力的关系”的研究过程，开创了科学实验和逻辑推理相结合的重要科学研究方法。下列说法正确的是（ ）

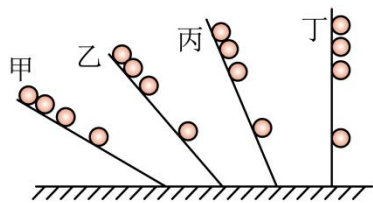


图1

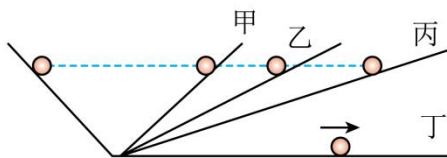


图2

A. 图1中通过对小球在斜面上运动的研究，合理外推得出小球自由落体运动是匀变速直线运动

B. 图1中先在倾角较小的斜面上进行实验，可以减小小球重力，使时间测量更容易

C. 图2中实验为“理想实验”，通过逻辑推理得出物体的运动不需要力来维持

D. 图2中在左侧斜面上由静止释放小球，小球可运动到比释放点更高的位置

14. 抖空竹是人们喜爱的一项体育活动。最早的空竹是两个如同车轮的竹筒，中间加一个转轴，由于外形对称，其重心在中间位置，初玩者能很好地找到支撑点而使之平衡。随着制作技术的发展，如图所示的不对称的空竹也受到人们的欢迎，现在的空竹大多是塑料制成的，也有天然竹木制成的。关于抖空竹，在空气阻力不可忽略的情况下，下列说法中正确的是（ ）



A. 空竹启动前用绳子拉住提起，要保证支持力和重力在同一条直线上

B. 空竹的转动是依靠绳子的拉动，绳子与转轴之间的摩擦力越小越好

C. 空竹抛起后由于惯性而继续向上运动，在空中受重力和惯性作用

D. 空竹从抛起到接住，转速会减小，表演时还要继续牵拉绳子使其加速转动

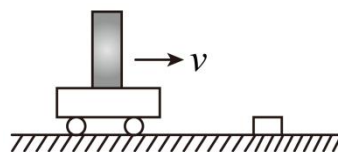
三、解答题：本题共 2 小题，每小题 12 分，共 24 分。

15. 同学们在学习牛顿第一定律时，了解到是伽利略首创了理想实验。请问：

- (1) 什么是理想实验？
- (2) 理想实验和真实实验有何区别？
- (3) 理想实验虽然不是真实实验，但对物理学的发展同样起到不小的推动作用。查阅资料，了解物理学发展史上除了伽利略理想实验外，还有哪些著名的理想实验，谈谈这些理想实验是如何推动物理学发展的。

16. 如图所示，一较高木块在小车上和小车一起做匀速直线运动，当小车碰到一障碍物的瞬间，（设小车碰后立即停下），则：

- (1) 若小车上表面粗糙，则木块将如何运动？
- (2) 若小车上表面光滑，则木块将如何运动？



第 14 次作业：《牛顿第二定律》

命题人：赢本德 审题人：袁世平

姓名：_____ 班级：_____ 日期：_____年____月____日 得分：_____

一、单选题：本题共 8 小题，每小题 5 分，共 40 分。

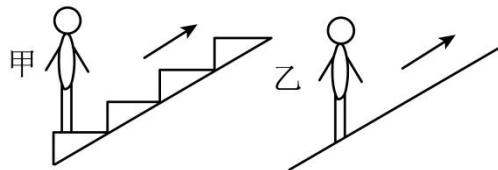
1. 某人想测量地铁列车运行的加速度，如图所示。他将一根细绳的下端绑着圆珠笔，上端临时固定在竖直扶手上。在地铁的某段加速过程中，细绳与竖直方向夹角为 θ ，则此时地铁的加速度等于 ()



- A. $g \sin \theta$ B. $\frac{g}{\sin \theta}$ C. $\frac{g}{\tan \theta}$ D. $g \tan \theta$

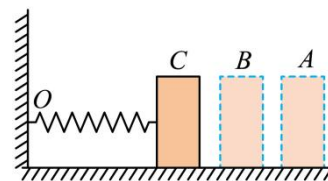
2. 如图所示，甲、乙两人分别乘坐两种电动扶梯上楼，此时两电梯都匀加速向上运转，则 ()

- A. 甲、乙都受到三个力的作用
 B. 扶梯对甲没有摩擦力的作用
 C. 扶梯对甲的作用力方向竖直向上
 D. 扶梯对乙的作用力方向竖直向上



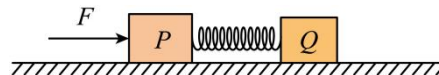
3. 一弹簧一端固定在墙上 O 点，可自由伸长到 B 点，其右端连接一小物体 m ，今将弹簧压缩到 C 点，然后释放，小物体能运动到 A 点静止，物体与水平地面的动摩擦因数恒定，如图所示，试判断下列说法正确的是 ()

- A. 物体从 C 到 A 的速度越来越小
 B. 物体从 B 到 A 受到的弹力一直向右
 C. 物体从 C 到 A 受到的摩擦力一直向左
 D. 物体从 C 到 B 一直做加速运动，从 B 到 A 一直做减速运动



4. 如图所示，在粗糙的水平面上， P 、 Q 两物块之间用轻弹簧相连。在水平向右、大小恒定的推力 F 作用下， P 、 Q 一起向右做匀加速运动。已知 P 、 Q 的质量分别为 $2m$ 、 m ，与水平面间的动摩擦因数相同，则 ()

- A. 弹簧弹力的大小为 $\frac{2}{3}F$
 B. 若仅减小水平面的粗糙程度，弹簧的弹力变小
 C. 当突然撤去 F 的瞬间， P 、 Q 的加速度都立刻发生变化
 D. 当突然撤去 F 的瞬间， P 的加速度立刻发生变化， Q 的加速度不变

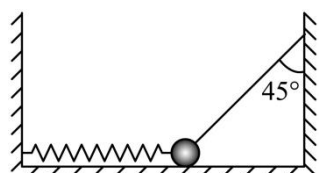


5. 如图所示，跳跳杆底部装有一根弹簧，小孩和杆的总质量为 m 。忽略空气阻力，小孩和杆从图示位置静止竖直下落，从弹簧接触地面到小孩运动到最低点的过程中，对小孩和杆组成的系统，下列说法正确的是 ()



- A. 速度不断减小
- B. 加速度先变小再变大
- C. 先是加速度增大的加速运动，后是加速度减小的减速运动
- D. 到最低点时，小孩和杆处于平衡状态

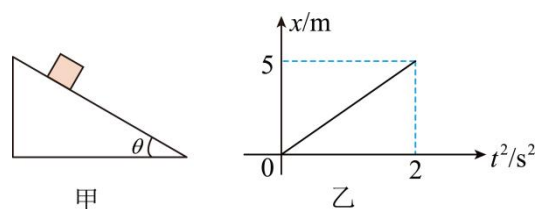
6. 如下图所示，质量为 m 的小球与水平地面间的动摩擦因数为 0.5，小球与轻质弹簧和轻绳相连处于静止状态，小球对地面恰无压力，弹簧处于水平，轻绳与竖直墙壁的夹角为 45° ，重力加速度取 $g = 10\text{m/s}^2$ ，最大静摩擦力等于滑动摩擦力。现烧断轻绳，则烧断轻绳瞬间小球的加速度大小是 ()



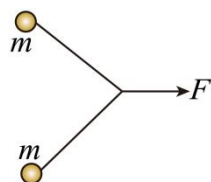
- A. 0
- B. 10m/s^2
- C. 5m/s^2
- D. $10\sqrt{2}\text{m/s}^2$

7. 如图甲所示，小物块从光滑斜面上自由滑下，小物块的位移 x 和时间的平方 t^2 的关系如图乙所示 ($g=10\text{m/s}^2$)。下列说法中正确的是 ()

- A. 小物块的加速度大小恒为 2.5m/s^2
- B. 斜面倾角为 60°
- C. 小物块 2s 末的速度是 5m/s
- D. 小物块第 2s 内的平均速度为 7.5m/s



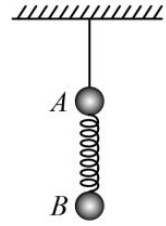
8. 一不可伸长轻绳两端各连接一质量为 m 的小球，初始时整个系统静置于光滑水平桌面上，两球间的距离等于绳长 L 。一大小为 F 的水平恒力作用在轻绳的中点，方向与两球连线垂直。当两球运动至二者相距 $\frac{3}{5}L$ 时，如图所示，则它们的加速度大小均为 ()



- A. $\frac{F}{2m}$
- B. $\frac{5F}{8m}$
- C. $\frac{5F}{6m}$
- D. $\frac{3F}{8m}$

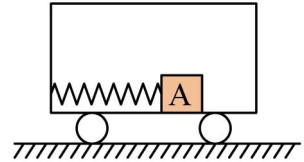
二、多选题：本题共 6 小题，每小题 6 分，共 36 分。

9. 如图所示，A、B 两球用细线悬挂于天花板上且静止不动，两球质量 $2M_A = M_B$ ，两球间是一个轻质弹簧，如果突然剪断悬线，则在剪断悬线瞬间（ ）



- A. A 球加速度为 $\frac{3}{2}g$
- B. B 球加速度为 0
- C. A 球加速度为 $3g$
- D. B 球加速度为 g

10. 如图所示，在水平面上，质量为 1kg 的物块 A 拴在一水平拉伸弹簧的一端，弹簧的另一端固定在小车上，当它们都处于静止时，弹簧对物块的拉力大小为 3N，若小车突然以 $a = 4\text{m/s}^2$ 的加速度水平向左做匀加速运动时（ ）

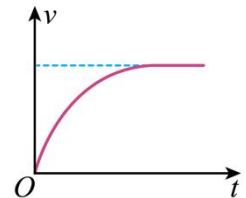


- A. 物块 A 相对于小车向右滑动
- B. 物块 A 受到的摩擦力大小变为 1N
- C. 物块 A 受到的摩擦力方向不变
- D. 物块 A 受到弹簧的拉力不变

11. 一物体仅在 F_1 和 F_2 两个力作用下，做匀加速直线运动， $F_1=2\text{N}$ 、 $F_2=5\text{N}$ ，物体质量为 1kg，下面说法正确的是（ ）

- A. 物体的加速度可能为 2m/s^2
- B. 物体的加速度可能为 3m/s^2
- C. 若去掉 F_2 ，则加速度一定减小
- D. 若将两个力的夹角减小，则加速度大小可能不变

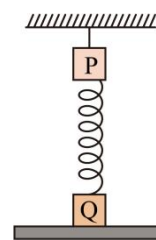
12. 雨滴落到地面的速度通常仅为几米每秒，这与雨滴下落过程中受到空气阻力有关。一雨滴从空中由静止开始沿竖直方向下落，雨滴下落过程中所受重力保持不变，其速度—时间图像如图所示，则雨滴下落过程中（ ）



- A. 速度先增大后减小
- B. 加速度先减小后不变
- C. 受到的合力先减小后不变
- D. 受到的空气阻力不变

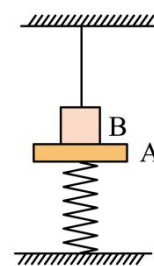
13. 如图所示，质量分别为 $2m$ 和 $4m$ 的 P、Q 按如图的方式用轻弹簧和轻绳连接，当系统静止时轻绳的拉力大小为 $3mg$ ，轻弹簧的伸长量为 x ，重力加速度用 g 表示，则下列说法正确的是（ ）

- A. 剪断轻绳的瞬间, P 的瞬时加速度大小为 $\frac{3g}{2}$
- B. 剪断轻绳后, P 向下运动 x 瞬时加速度大小为零
- C. 撤走长木板的瞬间, Q 的瞬时加速度大小为 $\frac{3g}{2}$
- D. 撤走长木板后, Q 向下运动 x 瞬时加速度大小为 $\frac{g}{2}$



14. 如图所示, 质量为 3kg 的物体 A 静止在竖直的轻弹簧上面, 质量为 2kg 的物体 B 用细线悬挂起来, A、B 挨在一起且 A、B 之间无压力。某时刻将细线剪断, 取重力加速度大小为 10m/s^2 , 弹簧始终处于弹性限度内, 下列说法正确的是 ()

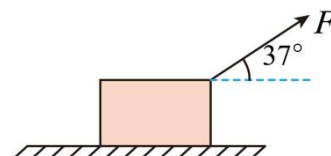
- A. 细线剪断瞬间, B 对 A 的压力大小等于 20N
- B. 细线剪断瞬间, B 对 A 的压力大小等于 12N
- C. 细线剪断之后, 弹簧的最大弹力大小等于 70N
- D. 细线剪断之后, A 对 B 最大弹力大小等于 42N



三、解答题: 本题共 2 小题, 每小题 12 分, 共 24 分。

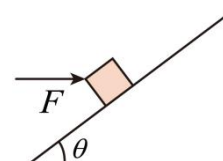
15. 如图, 质量为 4kg 的物体静止于水平面上。现用大小为 40N 、与水平方向夹角为 37° 的斜向上力拉物体, 使物体沿水平面做匀加速运动。试求:

- (1) 若水平面光滑, 物体的加速度的大小? 物体对地面的压力?
- (2) 若物体与水平面间的动摩擦因数为 0.5 , 物体的加速度大小?



16. 如图所示, 将一个质量为 2kg 的滑块放在一个斜面倾角 $\theta=37^\circ$ 的粗糙斜面上, 已知滑块与斜面间的滑动摩擦系数 $\mu=0.5$ (g 取 10m/s^2 , $\sin 37^\circ=0.6$, $\cos 37^\circ=0.8$) 求:

- (1) 若将滑块在斜面顶端由静止开始释放, 求滑块下滑的加速度大小;
- (2) 用一个水平恒力 F 推着滑块沿斜面匀速上滑, 求该恒力 F 的大小。



第 15 次作业：《力学单位制》

命题人：嬴本德 审题人：袁世平

姓名：_____ 班级：_____ 日期：_____年____月____日 得分：_____

一、单选题：本题共 8 小题，每小题 5 分，共 40 分。

- 下列各组属于国际单位制中基本单位的是 ()
 - 千克、米、秒
 - 牛顿、克、米
 - 质量、长度、时间
 - 力、时间、位移
- 劲度系数 k 用国际单位制中基本单位表示正确的是 ()
 - kg/s^3
 - $\text{kg}\cdot\text{m}^2/\text{s}^3$
 - kg/s^2
 - $\text{kg}\cdot\text{m}^2/\text{s}^2$
- 下列说法正确的是 ()
 - 牛顿第一定律也称惯性定律，可以通过实验来验证
 - 动摩擦因数与滑动摩擦力成正比，与物体的重力成反比
 - 伽利略在研究自由落体运动时采用了理想实验法
 - 长度、时间、力是一组属于国际单位制的基本单位的物理量
- 下列表达中等号左边的物理量能表示力的是 ()
 - $A = \frac{mv_2 - mv_1}{t}$
 - $B = \frac{Gm^2}{r}$
 - $C = Blv$
 - $D = m\omega r^2$
- 测量“国际单位制选定的三个力学基本物理量”所用的仪器是 ()
 - 刻度尺、弹簧测力计、秒表
 - 刻度尺、弹簧测力计、打点计时器
 - 量筒、天平、秒表
 - 刻度尺、天平、秒表
- 下列有关力学单位制和牛顿定律的判断错误的是 ()
 - 国际单位制中，力学的基本单位是千克，米，秒
 - 实验表明，物体在空气中高速行进时，空气阻力 f 与受力面积 S 及速度 v 的关系为 $f = kSv^2$ ，则在国际单位制中，比例系数 k 的单位是 kg/m^2
 - 伽利略的理想斜面实验说明了力不是维持物体运动的原因
 - 作用力和反作用力总是同一性质的力，它们产生的作用效果不一定相同
- “企鹅服”是一个失重对抗防护的设备，如图所示。人长期生活在完全失重的状态下，人体的肌肉会萎缩。“企鹅服”里面有很多弹力袋，对人体肌肉有一定的压力，从而对肌肉产生压强，压强的单位用国际单位制中的基本单位可表示为 ()



- A. $\text{kg}/(\text{m}\cdot\text{s}^2)$ B. $\text{kg}/(\text{m}^2\cdot\text{s}^2)$ C. $\text{kg}/(\text{m}^2\cdot\text{s})$ D. kg/s^4

8. 据报道，我国人造太阳高 11 米、直径 8 米、重达 400 吨，成功实现 5000 万摄氏度持续放电 101.2 秒的成果，打破了世界纪录。在这则新闻中涉及了长度、质量、温度和时间及其单位，在国际单位制中，下列说法正确的是（ ）



- A. 力学基本量是长度、质量、时间，所有的物理量都有单位
 B. kg 、 N 、 m/s 都是导出单位
 C. 根据牛顿第二定律表达式可知： $1\text{N} = 1\text{kg}\cdot\text{m/s}$
 D. 新闻中涉及的 1 米、400 吨和 101.2 秒中，米和秒是国际单位制中的基本单位

二、多选题：本题共 6 小题，每小题 6 分，共 36 分。

9. 下列数据是高三某同学的体检记录中部分数据，明显不合理的数据有（ ）

- A. 体重 $G=6500\text{N}$
 B. 质量 $m=65\text{kg}$
 C. 身高 $H=178\text{cm}$
 D. 心跳 100 次时间 $t=20\text{s}$

10. 下列有关物理现象和物理学发展的说法中，正确的是（ ）

- A. 当物体的速度为零时，加速度不一定为零
 B. 质量的单位“ kg ”是基本单位，长度的单位“ m ”是导出单位
 C. 伽利略对自由落体运动研究方法的核心是：把实验和逻辑推理（包括数学演算）结合起来，从而发展了人类的科学思维方式和科学研究方法
 D. 牛顿通过他的理想实验指出：力是改变物体运动状态的原因，首次推翻了亚里士多德的观点——力是维持物体运动的原因

11. 关于物理量或物理的单位，下列说法中正确的是（ ）

- A. 在力学范围内，国际单位制规定长度、质量、时间为三个基本物理量
- B. 为了纪念牛顿，人们把“牛顿”作为力学中的基本单位
- C. $1\text{N/kg}=1\text{m/s}^2$
- D. “米”、“千克”、“牛顿”都属于国际单位制的单位

12. 物理学中，把物体的质量 m 与速度 v 的乘积称为物体的动量，用字母 p 表示，即 $p=mv$ 。关于动量的单位，下列各式正确的是（ ）

- A. $\text{kg}\cdot\text{m/s}$
- B. $\text{N}\cdot\text{s}$
- C. $\text{N}\cdot\text{m}$
- D. $\frac{\text{N}}{\text{ms}^{-2}}\cdot\frac{\text{m}}{\text{s}}$

13. 下列说法正确的是（ ）

- A. “牛顿”是国际单位制中七个基本单位之一
- B. 物体的速度为零，但不一定处于平衡状态
- C. 竖直上抛全程都在做匀变速直线
- D. 摩擦力可以与运动方向相同，也可以与运动方向相反，但不能与运动方向垂直

14. 下列关于单位制及其应用的说法正确的是（ ）

- A. 基本单位和导出单位一起组成了单位制
- B. 选用的基本单位不同，构成的单位制也不同
- C. 在物理计算中，如果所有已知量都用同一单位制中的单位表示，只要正确应用公式，其结果的单位就一定用这个单位制中的单位来表示的
- D. 一般来说，物理公式主要确定各物理量间的数量关系，并不一定能确定单位关系

三、解答题：本题共 2 小题，每小题 12 分，共 24 分。

15. 一物体在 2N 的外力作用下，产生 0.1m/s^2 的加速度，求该物体的质量。下面几种不同求法，哪一个单位运用正确、简捷且规范？简要说明其他不符合要求的理由。

$$(1) m = \frac{F}{a} = \frac{2}{10}\text{kg} = 0.2\text{kg}$$

$$(2) m = \frac{F}{a} = \frac{2\text{N}}{0.1\text{m/s}^2} = 20\frac{\text{kg}\cdot\text{m/s}^2}{\text{m/s}^2} = 20\text{kg}$$

$$(3) m = \frac{F}{a} = \frac{2}{0.1} = 20\text{kg}$$

$$(4) m = \frac{F}{a} = \frac{2}{0.1}\text{kg} = 20\text{kg}$$

16. 某同学在解题中整理得出物体位移的表达式为 $x = \frac{F(t_1 + t_2)}{2m}$ ，你能根据所学习的单位制知识。分析这个结果的正误吗？

第 16 次作业：《牛顿运动定律的应用（一）》

命题人：赢本德 审题人：袁世平

姓名：_____ 班级：_____ 日期：_____年____月____日 得分：_____

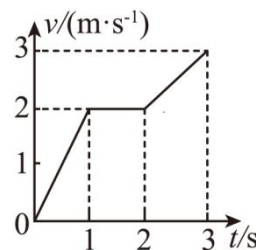
一、单选题：本题共 8 小题，每小题 5 分，共 40 分。

1. 质量为 4kg 的物体静止在光滑水平地面上，受到 10N 的水平力作用 2s，则（ ）

- A. 物体平均速度达到 5m/s
- B. 物体速度达到 20m/s
- C. 物体位移为 10m
- D. 物体位移为 5m

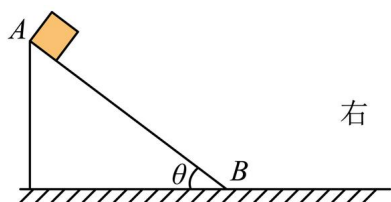
2. 某物体质量为 1kg，在水平拉力作用下沿粗糙水平地面做直线运动，其速度—时间图像如图所示，根据图像可知（ ）

- A. 物体所受的拉力总是大于它所受的摩擦力
- B. 物体在第 3s 内所受的拉力等于 1N
- C. 在 0~3s 内，物体所受的拉力方向始终与摩擦力方向相反
- D. 物体在第 2s 内所受的拉力为零



3. 某游乐园有一个滑梯，现将该滑梯简化为静止在水平地面上倾角为 θ 的斜面，游客简化为小物块，如图所示。游客从滑梯顶端 A 点由静止开始加速滑行至 B 点过程中，滑梯始终保持静止。已知：游客与滑梯之间的动摩擦因数为 μ ；游客的质量为 m ；滑梯的质量为 M ；重力加速度为 g 。游客下滑过程中，加速度为

（ ）



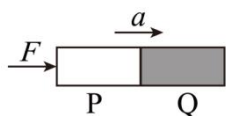
- A. $g(\sin \theta - \mu \cos \theta)$
- B. $g(\cos \theta - \mu \sin \theta)$
- C. $g(\mu \cos \theta - 1)$
- D. g

4. 某地 g 取 10m/s^2 ，火箭在运动时不计空气阻力，竖直起飞的火箭在推力 F 的作用下产生 10m/s^2 的加速度，若推力增大到 $2F$ ，则火箭的加速度将达到（ ）

- A. 20m/s^2
- B. 25m/s^2
- C. 30m/s^2
- D. 40m/s^2

5. 2021 年 10 月 16 日 0 时 23 分，“神舟十三号”成功发射，顺利将翟志刚、王亚平、叶光富三名航天员送入太空并进驻空间站。在空间站中，如需测量一个物体的质量，需要运用一些特殊方法：如图所示，先对质量为 $m_1 = 1.0\text{kg}$ 的标准物体 P 施加一水平恒力 F ，测得其在 1s 内的速度变化量大小是 10m/s ，然后将标准物体与待测物体 Q 紧靠在一起，施加同一水平恒力 F ，测得它们 1s 内速度变化量大小是 2m/s 。则待测物体

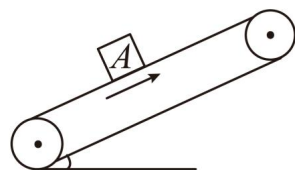
Q 的质量 m_2 为 ()



- A. 2.0kg B. 3.0kg C. 4.0kg D. 5.0kg

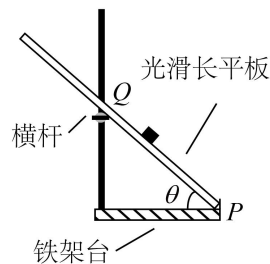
6. 如图所示, 质量为 m 的物体 A 放在倾角为 θ 的传送带上, 如果传送带将物体从低处匀速送往高处, 物体在传送带上不打滑。设物体 A 受到的摩擦力大小为 f , 重力加速度大小为 g , 则下列说法中正确的是 ()

- A. $f < mg \sin \theta$, 方向沿斜面向下
 B. $f = mg \sin \theta$, 方向沿斜面向上
 C. $f = mg \cos \theta$, 方向沿斜面向下
 D. $f = mg \cos \theta$, 方向沿斜面向上



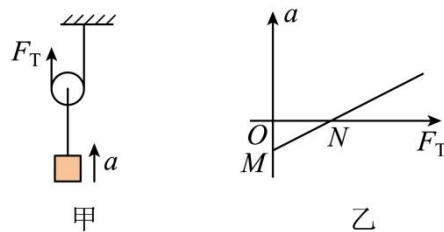
7. 如图, 将光滑长平板的下端置于铁架台水平底座上的挡板 P 处, 上部架在横杆上。横杆的位置可在竖直杆上调节, 使得平板与底座之间的夹角 θ 可变。将小物块由平板与竖直杆交点 Q 处静止释放, 物块沿平板从 Q 点滑至 P 点所用的时间 t 与夹角 θ 的大小有关。若由 30° 逐渐增大至 60° , 物块的下滑时间 t 将 ()

- A. 逐渐增大
 B. 逐渐减小
 C. 先增大后减小
 D. 先减小后增大



8. 如图甲所示, 某人通过动滑轮将质量为 m 的货物提升到一定高度处, 动滑轮的质量和摩擦均不计, 货物获得的加速度 a 与竖直向上的拉力 F_T 之间的函数关系如图乙所示。则下列判断正确的是 ()

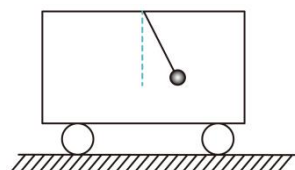
- A. 图线与纵轴的交点的绝对值为 $\frac{g}{2}$
 B. 图线的斜率在数值上等于物体质量的倒数
 C. 图线的斜率在数值上等于物体质量倒数的 2 倍
 D. 图线与横轴的交点 N 的值 $F_{TN} = mg$



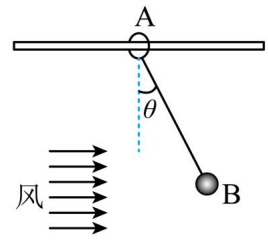
二、多选题: 本题共 6 小题, 每小题 6 分, 共 36 分。

9. 如右图所示, 沿水平方向做匀变速直线运动的车厢中, 悬挂小球的悬线与竖直方向成 θ 角, 球和车厢相对静止, 则车厢可能的运动情况是 ()

- A. 向左匀加速 B. 向左匀减速
 C. 向右匀加速 D. 向右匀减速

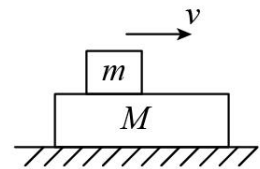


10. 如图所示，水平细杆上套一细环 A，环 A 和球 B 间用一轻质绳相连，质量分别为 m_A 、 m_B ($m_A > m_B$)，由于 B 球受到水平风力作用，A 环与 B 球一起向右匀速运动，已知细绳与竖直方向的夹角为 θ ，则下列说法正确的是



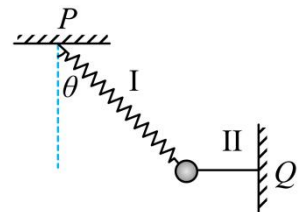
- A. 风力增大时，轻质绳对 B 球的拉力保持不变
- B. 风力增大时，杆对 A 环的支持力保持不变
- C. B 球受到的风力 F 为 $m_A g \tan \theta$
- D. A 环与水平细杆间的滑动摩擦因数为 $\frac{m_B}{m_A + m_B}$

11. 如图所示，长木板静止在光滑的水平地面上，一木块以速度 v 滑上木板，已知木板质量是 M ，木块质量是 m ，二者之间的动摩擦因数为 μ ，那么，木块在木板上滑行时 ()



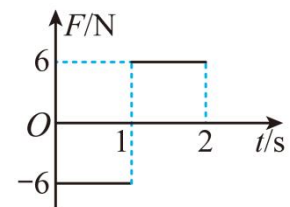
- A. 木板的加速度大小为 μg
- B. 木块的加速度大小为 μg
- C. 木板做匀加速直线运动
- D. 木块做匀减速直线运动

12. 如图所示，一质量为 m 的小球与弹簧 I 和水平细线 II 相连，I、II 的另一端分别固定于 P、Q 两点。小球静止，弹簧与竖直方向夹角为 θ 。下列情况中，对于小球产生的瞬时加速度大小 a ，判断正确的是 ()



- A. 若突然施加一个水平向左的力 F ，细线未断，则 $a = \frac{F}{m}$
- B. 若突然施加一个水平向右的力 F ，则 $a = \frac{F}{m}$
- C. 若突然断开弹簧 I，则 $a = g$
- D. 若突然断开水平细线 II，则 $a = g \tan \theta$

13. 质量 $m = 2\text{kg}$ 、初速度 $v_0 = 8\text{m/s}$ 的物体沿着粗糙的水平面向右运动，物体与水平面之间的动摩擦因数 $\mu = 0.2$ ，同时物体还要受一个如图所示的随时间变化的水平拉力 F 的作用，水平向右为拉力的正方向。则以下结论正确的是 (取 $g = 10\text{m/s}^2$) ()

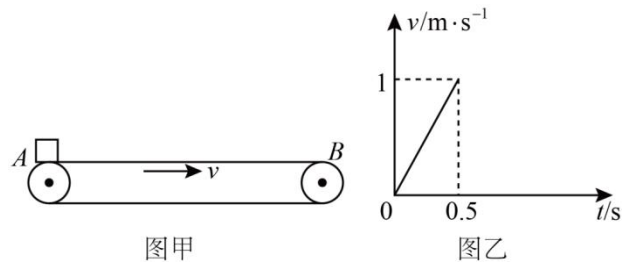


- A. 0~1s 内，物体的加速度大小为 5m/s^2
- B. 0~1s 内，物体的加速度大小为 1m/s^2
- C. 0~1s 内，物体的位移为 5.5m
- D. 0~2s 内，物体的总位移为 11m

14. 传送带为搬运系统机械化和自动化不可缺少的组成部分。如图甲所示，水平传送带以 2m/s 的速度匀速运动，一工件从传送带 A 端由静止释放，经过 2s 后从 B 端离开。工件在此过程中前 0.5s 的速度-时间图像如

图乙所示，重力加速度 $g = 10\text{m/s}^2$ 。下列判断正确的是（ ）

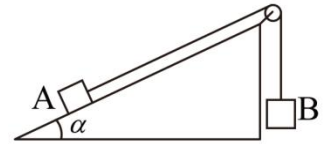
- A. 工件在 B 端离开时的速度为 2m/s
- B. 工件与传送带间的动摩擦因数为 0.25
- C. A 、 B 两点间的距离为 3m
- D. 工件从 A 点运动到 B 点的平均速度为 1m/s



三、解答题：本题共 2 小题，每小题 12 分，共 24 分。

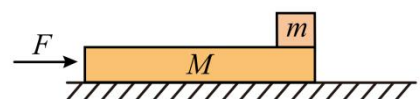
15. 如图所示，两物块 A 、 B 用轻绳跨过光滑定滑轮连接，滑轮与 A 之间的绳子平行于倾角 $\alpha = 30^\circ$ 的固定光滑斜面，两物块在外力作用下保持静止，轻绳拉直。已知 A 、 B 的质量分别为 m 和 $2m$ ，重力加速度为 g ，求由静止释放两物块瞬间：

- (1) A 的加速度大小；
- (2) 轻绳对滑轮作用力的大小和方向。



16. 如图所示，长为 $L = 1\text{m}$ 木板，质量为 $M = 2\text{kg}$ 放在摩擦因数 $\mu_1 = 0.2$ 的粗糙水平面上，在木板的右端放有一质量为 $m = 1\text{kg}$ 的小滑块。（可看成是质点）。滑块与板的摩擦因数 $\mu_2 = 0.1$ ，开始时它们都静止。现对木板施加一水平向右的恒力 $F = 13\text{N}$ ，使木板向右运动且与滑块发生相对滑动。取重力加速度 $g = 10\text{m/s}^2$ 。求：

- (1) 小滑块与木板的加速度各为多大？
- (2) 恒力作用多长时间木板与小滑块分离？



第 17 次作业：《牛顿第二定律的应用（二）》

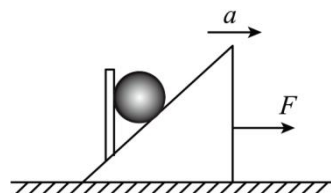
命题人：赢本德 审题人：袁世平

姓名：_____ 班级：_____ 日期：_____年____月____日 得分：_____

一、单选题：本题共 8 小题，每小题 5 分，共 40 分。

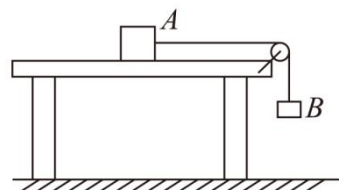
1. 如图所示，质量为 m 的球置于斜面上，被一个竖直挡板挡住。现用一个恒力 F 拉斜面，使斜面在水平面上做加速度为 a 的匀加速直线运动，忽略一切摩擦，以下说法中正确的是（ ）

- A. 若加速度足够小，竖直挡板对球的弹力可能为零
- B. 若加速度足够大，斜面对球的弹力可能为零
- C. 斜面对球的弹力大小与加速度大小有关
- D. 斜面、挡板对球的弹力与球的重力三者的合力等于 ma

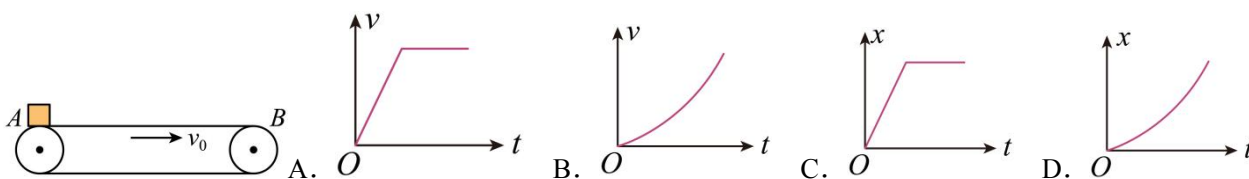


2. 如图所示， A 、 B 两物体的质量分别为 M 和 m ，用跨过光滑定滑轮的轻绳相连， A 物体与水平桌面间的动摩擦系数为 μ ，重力加速度为 g ，在 A 物体加速向右运动过程中 (B 物体落地前)， A 的加速度大小为（ ）

- A. $\frac{mg - \mu Mg}{M + m}$
- B. $\frac{mg}{M}$
- C. $\frac{mg - \mu Mg}{M}$
- D. g

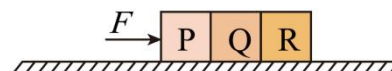


3. 如图所示，水平传送带以恒定的速率顺时针转动，将工件（可视为质点）无初速轻放在传送带的 A 端，工件匀加速运动一段时间后相对传送带静止。下列工件从 A 至 B 过程的运动图像可能正确的是（ ）

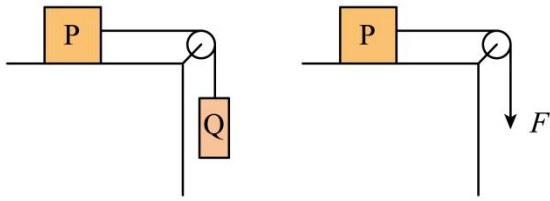


4. 如图所示，光滑水平地面上有三个靠在一起的物块 P 、 Q 和 R ，质量分别为 m 、 $2m$ 和 $3m$ ，用大小为 F 的水平外力推动物块 P ，设 P 和 Q 之间相互作用力与 Q 和 R 之间相互作用力大小之比为 k 。下列判断正确的是（ ）

- A. $k = \frac{5}{6}$
- B. $k = \frac{5}{3}$
- C. $k = \frac{6}{5}$
- D. $k = \frac{3}{5}$



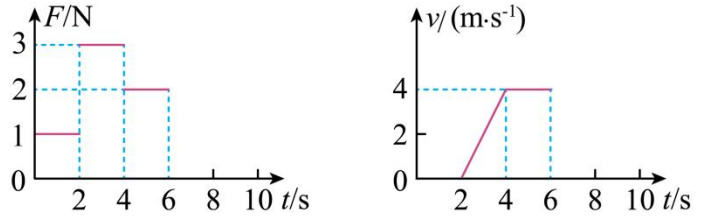
5. 如图所示，物体 P 置于光滑的水平面上，用轻细线跨过质量不计的光滑定滑轮连接一个重力 $G = 15\text{N}$ 的重物 Q ，物体 P 向右运动的加速度为 a_1 ；若细线下端不挂重物，而用 $F = 15\text{N}$ 的力竖直向下拉细线下端，这时物体 P 的加速度为 a_2 ，则下列说法正确的是（ ）



- A. $a_1 < a_2$ B. $a_1 = a_2$ C. $a_1 > a_2$ D. 质量未知，无法判断

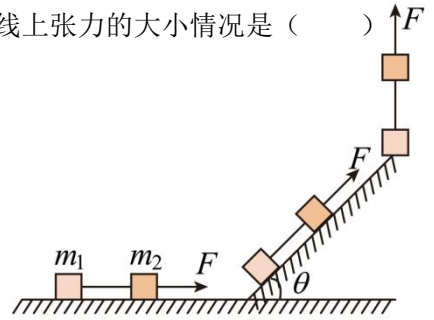
6. 放在水平地面上的物块，受到方向不变的水平推力 F 的作用， F 的大小与时间 t 的关系和物块速度 v 与时间 t 的关系如图所示。取重力加速度 $g = 10\text{m/s}^2$ 由两图像可以求得物块的质量 m 和物块与地面之间的动摩擦因数 μ 分别为 ()

- A. $m = 0.5\text{kg}$, $\mu = 0.4$
 B. $m = 1.5\text{kg}$, $\mu = \frac{2}{15}$
 C. $m = 0.5\text{kg}$, $\mu = 0.2$
 D. $m = 1\text{kg}$, $\mu = 0.2$



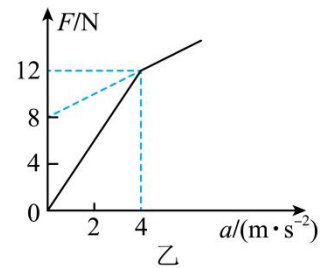
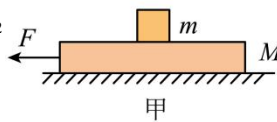
7. 如图，质量为 m_1 和 m_2 的两个物体用细线相连，在大小恒定的拉力 F 作用下，先沿水平面，再沿斜面（斜面与水平面成 θ 角），最后竖直向上运动。则在这三个阶段的运动中，细线上张力的大小情况是 ()

- A. 由大变小
 B. 由小变大
 C. 始终不变
 D. 由大变小再变大



8. 如图甲所示，在光滑水平面上，静止放置一质量为 M 的足够长的木板，质量为 m 的小滑块（可视为质点）放在长木板上。长木板受到的水平拉力 F 与其加速度 a 的关系如图乙所示，重力加速度大小 g 取 10m/s^2 ，下列说法正确的是 ()

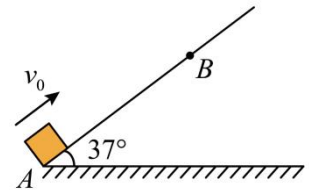
- A. 长木板的质量 $M = 2\text{kg}$
 B. 小滑块与长木板之间的动摩擦因数为 0.4
 C. 当 $F = 14\text{N}$ 时，长木板的加速度大小为 5m/s^2
 D. 当 F 增大时，小滑块的加速度一定增大



二、多选题：本题共 6 小题，每小题 6 分，共 36 分。

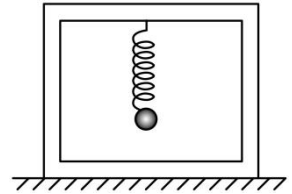
9. 如图所示，倾角为 37° 的斜面固定在水平地面上， $t = 0$ 时，滑块以 $v_0 = 6\text{m/s}$ 的初速度从斜面的底端 A 滑上斜面， $t = 1\text{s}$ 时滑块正好通过 B 点。已知滑块与斜面间的动摩擦因数为 $\mu = 0.25$ ，重力加速度大小 g 取 10m/s^2 ， $\sin 37^\circ = 0.6$ ， $\cos 37^\circ = 0.8$ 。则下列说法正确的是 ()

- A. 滑块能在斜面上滑行的最远距离为 2.25m
- B. A、B 两点间的距离为 2m
- C. $t = 1\text{s}$ 时滑块通过 B 点的加速度大小为 8m/s^2
- D. $t = 1\text{s}$ 时滑块通过 B 点的速度大小为 1m/s



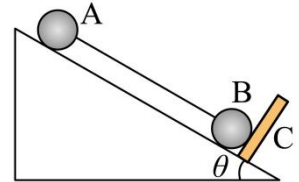
10. 如图所示，质量为 M 的框架放在水平地面上，一根劲度系数为 k 的轻弹簧的上端固定在框架上，下端拴着一个质量为 m 的小球，在小球上下振动时，框架始终没有跳离地面。当框架对地面压力为零的瞬间，则（ ）

- A. 轻弹簧处于压缩状态
- B. 轻弹簧的压缩量为 $\frac{mg}{k}$
- C. 小球加速度的大小为 $\frac{(M+m)g}{m}$
- D. 小球加速度的大小为 g



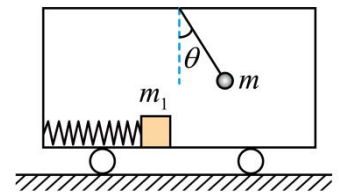
11. 如图所示，固定光滑斜面的倾角为 θ ，A、B 两球用轻质杆相连，系统静止时，挡板 C 与斜面垂直，轻杆与斜面平行，则在突然撤去挡板的瞬间有（ ）

- A. A 球加速度为 $g \sin \theta$
- B. A 球的加速度为 0
- C. 轻杆的作用力一定不为 0
- D. A 和 B 球的加速度相同



12. 在水平地面上运动的小车车厢底部有一质量为 m_1 的木块，木块和车厢通过一根水平轻弹簧相连接，弹簧的劲度系数为 k ，在车厢的顶部用一根细线悬挂一质量为 m 的小球。某段时间内发现细线与竖直方向的夹角为 θ ，在这段时间内木块与车厢保持相对静止，弹簧的形变量为 x ，如图所示。不计木块与车厢底部的摩擦力，则在这段时间内（ ）

- A. 小车一定向左做加速运动
- B. 弹簧可能处于压缩状态
- C. 小车的加速度方向向左，大小为 $a = g \tan \theta$
- D. 弹簧的形变量为 $x = \frac{m_1 g}{k} \tan \theta$



13. 我国高铁总里程超 4 万公里，高铁已成为重要的“中国名片”，领跑世界。我国和谐号动车组由动车和拖车编组而成，提供动力的车厢叫动车，不提供动力的车厢叫拖车。每节车厢质量均为 m ，当列车在平直轨道上匀加速启动时，每节动力车厢牵引力大小均为 F ，每节车厢所受阻力均为车厢重力的 k 倍，重力加速度为 g 。某列动车组由 8 节车厢组成，其中第 2、4、5、7 节车厢为动车，其余为拖车，该动车组在水平直轨道上运行，下列说法正确的是（ ）

- A. 若做匀速运动时，各车厢间的作用力均为零



B. 匀加速启动时，整列车的加速度大小为 $\frac{F - 2kmg}{2m}$

C. 不管是匀速运动还是加速启动时，第4、5节车厢间的作用力一定都为零

D. 匀加速启动时第7节车厢对第8节车厢的作用力大小为 $\frac{F - 2kmg}{2}$

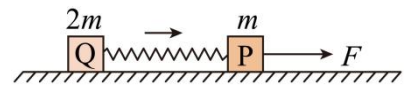
14. 如图所示，在粗糙的水平面上，P、Q两物块之间用轻弹簧相连，其原长为 l_0 ，劲度系数为 k 。在水平向右的拉力作用下，一起匀速向右运动，P、Q两物块与水平面间的动摩擦因数均为 μ 。已知物块P和物块Q的质量分别为 m 、 $2m$ ，重力加速度为 g ，则（ ）

A. 弹簧的长度为 $l_0 + \frac{\mu mg}{k}$

B. 拉力大小为 $F = 3\mu mg$

C. 当突然撤去拉力 F 的瞬间，Q物块的加速度大小为 $a_Q = \mu g$

D. 当突然撤去拉力 F 的瞬间，P物块的加速度大小为 $a_P = 3\mu g$



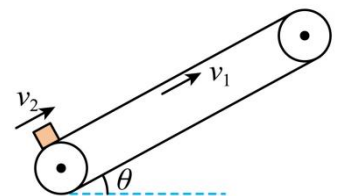
三、解答题：本题共2小题，每小题12分，共24分。

15. 如图所示，倾角 $\theta = 37^\circ$ 的足够长传送带以恒定速率 $v_1 = 8\text{m/s}$ 顺时针运行。一小物块以 $v_2 = 2\text{m/s}$ 的速度由传送带底部滑上传送带。已知物块与传送带间的动摩擦因数 $\mu = 0.9$ ， $\sin 37^\circ = 0.6$ ， $\sin 53^\circ = 0.8$ ，重力加速度 g 取 10m/s^2 。求物块：

(1) 刚冲上传送带时的加速度大小 a ；

(2) 相对于传送带滑行的时间 t ；

(3) 相对于传送带滑行的距离 Δx 。



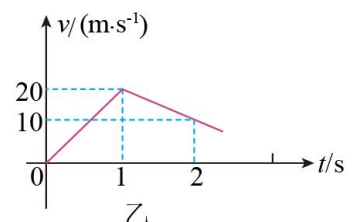
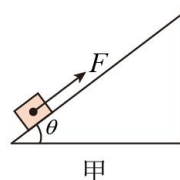
16. 如图甲所示，质量为 $m = 1\text{kg}$ 的物体置于倾角为 $\theta = 37^\circ$ 固定斜面上（斜面足够长），对物体施加平行于斜面向上的恒力 F ，作用时间 $t_1 = 1\text{s}$ 时撤去拉力，物体运动的部分 $v-t$ 图像如图乙所示， g 取 10m/s^2 ，

$\sin 37^\circ = 0.6$ ， $\cos 37^\circ = 0.8$ 。求：

(1) 物体与斜面间的动摩擦因数和拉力 F 的大小；

(2) $t = 6\text{s}$ 时物体的速度，并在乙图上将 $0 \sim 6\text{s}$ 内物体运动的 $v-t$ 图像补画完整，要求标明有关数据；

(3) 物体返回出发点的速度大小。



第 18 次作业：《超重和失重》

命题人：赢本德 审题人：袁世平

姓名：_____ 班级：_____ 日期：_____年____月____日 得分：_____

一、单选题：本题共 8 小题，每小题 5 分，共 40 分。

1. 如图所示，体重为 500N 的小明站在放置于电梯底部的体重计上。某时刻体重计的示数却为 600N，此时（ ）



- A. 电梯可能向上减速运动，处于超重状态
- B. 电梯可能向下匀速运动，处于平衡状态
- C. 电梯可能向上加速运动，处于超重状态
- D. 电梯可能向上匀速运动，处于平衡状态

2. 2019 年 11 月，在温州翔宇中学举行的浙江省中学生田径锦标赛中，某校高二学生王鑫宇以 2 米的成绩获得冠军，如图所示。则下列说法正确的是（不计空气阻力）（ ）



- A. 王鑫宇在上升阶段重力变大了
- B. 王鑫宇在空中跨越过程处于失重状态
- C. 王鑫宇起跳时地面对他的支持力大于他对地面的压力
- D. 王鑫宇在助跑过程中，地面对他的支持力做正功

3. 蹦极是一项非常刺激的户外极限运动。如图所示，弹性绳（满足胡克定律）一端固定在高空跳台上，另一端系住跳跃者的脚腕，人从跳台上由静止开始落下，弹性绳质量不计，忽略空气阻力的影响，则人第一次下落的过程中（ ）



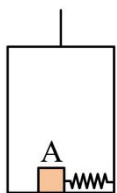
- A. 人下落过程中一直处于失重状态
- B. 速度先增大后减小
- C. 加速度先不变后增大
- D. 弹性绳伸直时人开始做减速运动

4. 2021 年 9 月 17 日，搭载着 3 名英雄航天员的神舟十二号载人飞船返回舱成功着陆于东风着陆场，标志着神舟十二号返回任务取得圆满成功，航天员在火箭发射与飞船回收的过程中均要经受超重与失重的考验，下列说法正确的是（ ）



- A. 火箭加速上升时，航天员处于超重状态
- B. 火箭加速上升时，航天员对座椅的压力小于自身重力
- C. 在飞船绕地球运行时，航天员处于完全失重状态，则航天员的重力消失了
- D. 飞船落地前减速下落时，航天员处于失重状态

5. 运动的升降机内，具有一定质量的物体 A 被伸长的弹簧拉住，静止在升降机的地板上，如图所示。现发现 A 突然相对地板向右移动，由此判断，此时升降机的运动情况可能是（ ）



- A. 减速上升 B. 加速上升 C. 加速向右 D. 减速向左

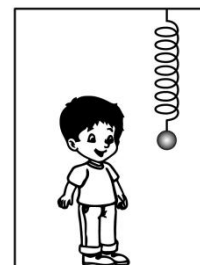
6. 天问一号着陆器在成功着陆火星表面的过程中，经大气层 290s 的减速，速度从 $4.9 \times 10^3 \text{ m/s}$ 减为 $4.6 \times 10^2 \text{ m/s}$ ；打开降落伞后，经过 90s 速度进一步减为 $1.0 \times 10^2 \text{ m/s}$ ；与降落伞分离，打开发动机减速后处于悬停状态，经过对着陆点的探测后平稳着陆。若整个运动可视为竖直向下运动，则着陆器（ ）

- A. 打开降落伞前，只受到气体阻力的作用
 B. 打开降落伞至分离前，处于失重状态
 C. 打开降落伞至分离前，受到的合力方向竖直向上
 D. 悬停状态中，发动机喷火的反作用力与气体阻力是平衡力



7. 如图所示，轻质弹簧的上端固定在电梯的天花板上，弹簧下端悬挂一个小球，电梯中有质量为 50 kg 的乘客，在电梯运行时乘客发现轻质弹簧的伸长量始终是电梯静止时的四分之三。已知重力加速度 g 取 10 m/s^2 ，由此可判断（ ）

- A. 电梯可能加速下降，加速度大小为 5 m/s^2
 B. 电梯可能减速上升，加速度大小为 2.5 m/s^2
 C. 乘客处于超重状态
 D. 乘客对电梯地板的压力为 500N



8. 足球颠球训练时，某同学以 6.0 m/s 的速度将足球竖直向上击出，忽略空气阻力， g 取 10 m/s^2 ，下列说法正确的是（ ）

- A. 足球上升的最大高度为 1.8m
 B. 足球在上升过程中处于超重状态
 C. 足球在最高点速度为 0，处于平衡状态
 D. 足球上升和下降过程的加速度方向相反



二、多选题：本题共 6 小题，每小题 6 分，共 36 分。

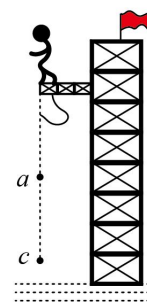
9. 如图所示，某同学在教室中站在体重计上研究超重与失重。她由稳定的站姿变化到稳定的蹲姿称为“下蹲”过程；由稳定的蹲姿变化到稳定的站姿称为“起立”过程。关于她的实验现象，下列说法中正确的是（ ）

- A. “起立”的过程，先出现失重现象后出现超重的现象
- B. “下蹲”的过程，先出现失重现象后出现超重的现象
- C. “起立”、“下蹲”的过程，都是先出现超重现象后出现失重的现象
- D. “起立”的过程，先出现超重现象后出现失重现象



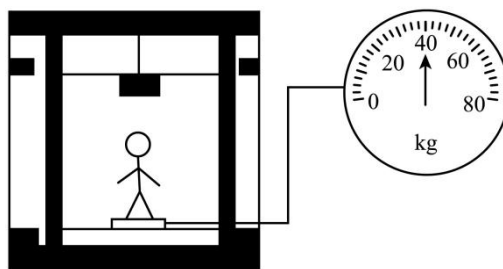
10. 蹦极是一项富有挑战性的运动，运动员将弹性绳的一端系在身上，另一端固定在高处，然后运动员从高处跳下，如图所示。图中 a 点是弹性绳自然下垂时绳下端的位置， c 点是运动员所到达的最低点。在运动员从 a 点到 c 点的运动过程中，忽略空气阻力，下列说法正确的是（ ）

- A. 运动员的速度一直增大，加速度始终减小
- B. 运动员的速度先增大后减小，加速度是先减小后增大
- C. 运动员始终处于失重状态
- D. 运动员速度最大时，运动员对绳的拉力等于运动员所受的重力



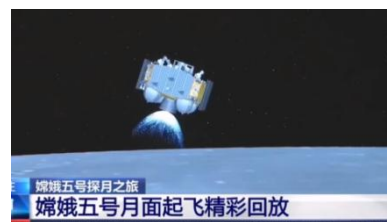
11. 在升降电梯内的地面上放一体重计，电梯静止时，晓敏同学站在体重计上，体重计示数为 50kg ，电梯运动过程中，某一段时间内晓敏同学发现体重计示数如图所示，则在这段时间内（ ）

- A. 晓敏同学所受的重力不变
- B. 晓敏同学对体重计的压力小于体重计对晓敏的支持力
- C. 电梯一定在竖直向下运动
- D. 电梯的加速度大小为 $\frac{g}{5}$ ，方向一定竖直向下



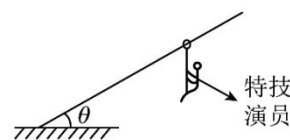
12. 2020 年 12 月 3 日 23 时 10 分，嫦娥五号上升器 3000 牛顿发动机工作约 6 分钟，成功将携带月壤样品的上升器送入到预定环月轨道。如图所示。下列说法正确的是（ ）

- A. 题中的“牛顿”是导出单位
- B. 题中的“23 时 10 分”和“6 分钟”都指时刻
- C. 月壤样品到达地球后所受重力增大，惯性也随之增大
- D. 点火起飞加速上升的过程中，嫦娥五号处于超重状态



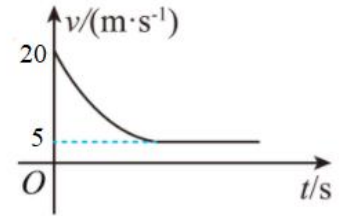
13. 如图所示为影视摄影区的特技演员高空速滑的图片，钢索与水平方向的夹角 $\theta=30^\circ$ ，质量为 $2m$ 的特技演员（轻绳、轻环质量忽略不计），利用轻绳通过轻质滑环悬吊在滑索下。在匀速下滑过程中，下列说法正确的是（ ）

- A. 演员处于完全失重状态
- B. 绳子对演员的作用力为 0
- C. 钢索对滑环的摩擦力为 $0.5mg$
- D. 钢索与滑环间的动摩擦因数为 $\mu=\frac{\sqrt{3}}{3}$



14. 某跳伞运动员从悬停在空中的直升飞机上由静止自由下落（空气阻力不计），下落一段距离后打开降落伞，降落伞所受阻力 F_f 与速度 v 成正比，即 $F_f = kv$ ， k 为阻力系数。从打开降落伞开始计时运动员的速度随时间变化的图像如图所示。已知人和降落伞总质量为 100kg ， g 取 10m/s^2 下列说法中正确的是（ ）

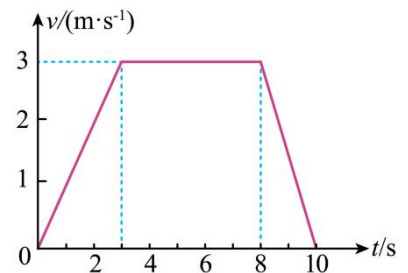
- A. 运动员自由下落的距离为 10m
- B. 打开降落伞瞬间运动员的加速度大小 $a = 30\text{m/s}^2$
- C. 从打开降落伞到速度为 5m/s 过程中运动员处于失重状态
- D. 阻力系数 $k = 200\text{N}\cdot\text{s/m}$



三、解答题：本题共 2 小题，每小题 12 分，共 24 分。

15. 下图是某人在一次乘电梯向上运动的 $v-t$ 图像。已知 $g=10\text{m/s}^2$ ，请根据图像回答下列问题。

- (1) 请简要描述整个运动的加速度情况；
- (2) 请计算整个运动的总位移有多大；
- (3) 在电梯运动过程中，将体重计放在电梯的水平地板上，人站在体重计上不动。已知人的质量是 50kg ，那么，在 $0\sim 3\text{s}$ 内体重计的示数应该是多少。



16. 无人机的质量为 $m=2\text{kg}$ ，在地面上由静止开始以最大升力竖直向上起飞，经时间 $t=4\text{s}$ 时离地面的高度为 $h=48\text{m}$ ，已知无人机动力系统所能提供的最大升力为 36N ，假设无人机运动过程中所受空气阻力的大小恒定， g 取 10m/s^2 ，求：

- (1) 无人机运动过程中所受空气阻力的大小；
- (2) 当无人机悬停在距离地面高度 $h=45\text{m}$ 处时，无人机由于信号故障突然失去全部升力，由静止开始竖直坠落，若无人机到达地面时速度刚好减为 0 ，刚开始下落后经多长时间需要立刻恢复最大升力。