

# 高三四校联考

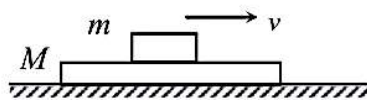
## 物理

本试卷满分 100 分 考试时间 100 分钟

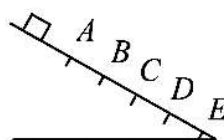
### 第 I 卷 (选择题, 共 56 分)

一、 本题共 14 小题; 每小题 4 分, 共 56 分。在每小题给出的四个选项中至少有一个选项正确, 全部选对的得 4 分, 选不全的得 2 分, 有选错或不答的得 0 分。

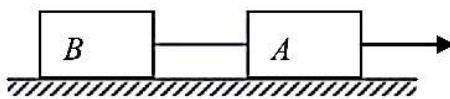
1. 如图所示, 质量为  $m$  的木块在质量为  $M$  的长木板上滑行, 长木板与水平面间动摩擦因数为  $\mu_1$ , 木块与长木板间动摩擦因数为  $\mu_2$ 。若木板处于静止状态, 则长木板受地面摩擦力大小等于



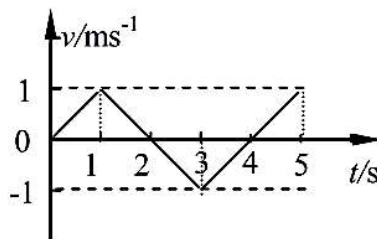
- A.  $\mu_1(M+m)g$       B.  $\mu_2mg$       C.  $\mu_1Mg$       D.  $\mu_2mg + \mu_1Mg$
2. 一个物体从光滑斜面上由静止开始下滑, 在它通过的路径中取  $AE$ , 并分成长度相等的四段, 如图所示。  $v_C$  表示物体通过  $C$  点时的瞬时速度,  $\bar{v}$  表示物体在  $AE$  段的平均速度, 则  $v_C$  和  $\bar{v}$  的关系是



- A.  $v_C > \bar{v}$       B.  $v_C = \bar{v}$       C.  $v_C < \bar{v}$       D. 以上三个关系都有可能
3. 我国的汽车工业正在飞速发展, 一辆现代轿车, 从动力到小小的天线都与物理学有关, 某国产新型轿车, 在平直公路上行驶时, 当车速为  $36\text{km/h}$  时, 制动后滑行距离为  $10\text{m}$ 。则轿车所受的制动阻力大小是其轿车重力大小的倍数为( $g=10\text{m/s}^2$ ) 灌
- A. 0.10 灌      B. 0.20 灌      C. 0.50 灌      D. 1.0
4. 如图所示, 用绳子连接的  $A$  和  $B$  两个物体, 放在光滑的水平桌面上, 已知  $A$  的质量为  $B$  的三倍。若用大小为  $F$  的水平力向右拉  $A$  时,  $A$  与  $B$  间绳子的张力为  $T_1$ ; 若用同样大的力  $F$  水平向左拉  $B$  时,  $A$  与  $B$  间绳子的张力为  $T_2$ , 则  $T_1$  与  $T_2$  之比为:



- A. 3: 1      B. 1: 3      C. 4: 3      D. 3: 4
5. 物体自屋顶自由下落, 经过最后  $2.0\text{m}$  所用时间为  $0.15\text{s}$ , 则屋顶高度约为
- A.  $10\text{m}$       B.  $12\text{m}$       C.  $14\text{m}$       D.  $15\text{m}$
6. 一质点沿直线运动时的速度—时间图线如图所示, 则以下说法中正确的是:

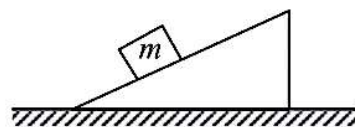


- A. 第 1 秒末质点的位移和速度都改变方向。  
B. 第 2 秒末质点的位移改变方向。  
C. 第 4 秒末质点的位移为零。  
D. 第 3 秒末和第 5 秒末质点的位置相同。
7. 物体在竖直向上的拉力  $F$  作用下, 以竖直向上的加速度  $a$  做匀加速运动。如果竖直向



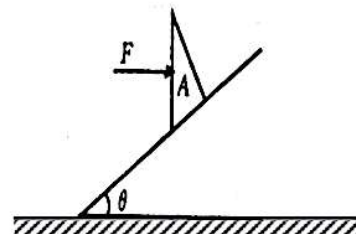


13. 如图所示, 质量为  $m$  的物体置于倾角为  $\theta$  的斜面上, 处于静止状态, 斜面对物体的支持力为  $N_1$ , 对物体的摩擦力为  $f_1$ 。若斜面体沿水平面向左加速运动, 此时斜面对物体的支持力为  $N_2$ , 对物体的摩擦力为  $f_2$ , 则以下关系有可能的是



- A.  $N_2 > N_1, f_2 > f_1$                       B.  $N_2 > N_1, f_2 < f_1$   
 C.  $N_2 < N_1, f_2 < f_1$                       D.  $N_2 < N_1, f_2 > f_1$

14. 如图所示, 质量为  $m$  的三角形木楔  $A$  置于倾角为  $\theta$  的固定斜面上, 它与斜面间的动摩擦因数为  $\mu$ , 一水平力  $F$  作用在木楔  $A$  的竖直平面上。在力  $F$  的推动下, 木楔  $A$  沿斜面以恒定的加速度  $a$  向上滑动, 则  $F$  的大小为

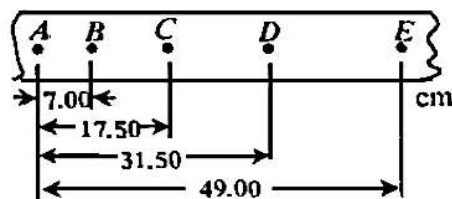


- A.  $\frac{m[a + g(\sin\theta + \mu \cos\theta)]}{\cos\theta}$                       B.  $\frac{m(a - g \sin\theta)}{(\cos\theta + \mu \sin\theta)}$   
 C.  $\frac{m[a + g(\sin\theta + \mu \cos\theta)]}{(\cos\theta - \mu \sin\theta)}$                       D.  $\frac{m[a + g(\sin\theta + \mu \cos\theta)]}{(\cos\theta + \mu \sin\theta)}$

## 第 II 卷 (非选择题, 共 44 分)

二、本题共 5 小题; 每小题 4 分, 共 20 分。请将正确答案填入答题卡中对应的位置)

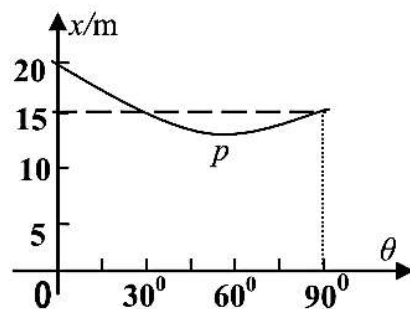
15. 在研究匀变速直线运动的实验中, 如图所示为一次记录小车运动情况的纸带图中  $A$ 、 $B$ 、 $C$ 、 $D$ 、 $E$  为相邻的记数点, 相邻的记数点间的时间间隔  $T = 0.1s$ , 则小车运动的加速度为 \_\_\_\_\_  $m/s^2$ 。



16. 一个质点在一个恒力  $F$  作用下由静止开始运动, 速度达到  $v$ , 然后换成一个方向相反大小为  $3F$  的恒力作用, 经过一段时间后, 质点回到出发点, 则质点回到出发点时速度大小为 \_\_\_\_\_。

17. 甲球从离地面  $H$  高处从静止开始自由下落, 同时使乙球从甲球的正下方地面处做竖直上抛运动。欲使乙球上升到  $\frac{H}{n}$  处与甲球相撞, 则乙球上抛的初速度应为 \_\_\_\_\_。

18. 物体以大小不变的初速度  $v_0$  沿木板向上滑动, 若木板倾角  $\theta$  不同, 物体能上滑的距离  $x$  也不同, 如图为物体在木板上滑动的  $x-\theta$  图线。则图中最低点  $P$  的坐标为 \_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_ ( $g=10m/s^2$ )。



19. 在同一地点用相等的初速度  $v_0=50m/s$ , 先后竖直向上抛出两块小石块, 第二块比第一块晚抛出  $2.0s$ , 不计空气阻力, 第一块石块抛出后, 经 \_\_\_\_\_  $s$  两块小石块在空中相遇, 相遇点距抛出点的高度为 \_\_\_\_\_ ( $g=10m/s^2$ )。

三、本题共 2 小题，每小题 8 分，共 16 分。解答应写出必要的文字说明、方程式和重要演算步骤，只写出最后答案的不能得分，有数值计算的题，答案中必须明确写出数值和单位（解题过程写在答题卡对应位置中）

20. 鸵鸟是当今世界上最大的鸟。有人说，如果鸵鸟能长出一副与身体大小成比例的翅膀，就能飞起来。是不是这样呢？

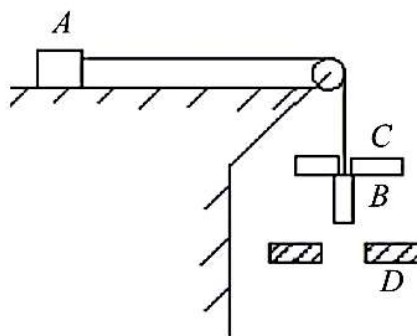
生物物理学家认为：鸟煽动翅膀，获得上举力的大小可以表示为  $F=kSv^2$ ，式中  $S$  为翅膀展开后的面积， $v$  为鸟的飞行速度，而  $k$  是一个比例常数。

课题研究组的同学作一个简单的几何相似形假设：设鸟的几何线度为  $L$ ，那么其质量  $m \propto L^3$ ，而翅膀面积  $S \propto L^2$ ，已知小燕子的最小飞行速度是  $5.5\text{m/s}$ ，鸵鸟的最大奔跑速度为  $11.5\text{m/s}$ ，又测得鸵鸟的体长是小燕子的 25 倍，通过计算说明，如果鸵鸟真的长出一副与身体大小成比例的翅膀后能飞起来吗？

21. 一物体由斜面顶端由静止开始匀加速下滑，最初的 3 秒内的位移为  $x_1$ ，最后 3 秒内的位移为  $x_2$ ，若  $x_2 - x_1 = 6\text{m}$ ， $x_1 : x_2 = 3 : 7$ ，求斜面的长度为多少？

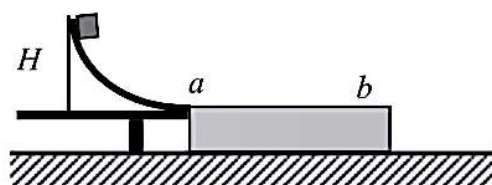
四、选考题：本题 8 分。请考生从给出的 3 道物理题中任选一题作答，如果多做，则按所做的第一题计分。解答应写出必要的文字说明、方程式和重要演算步骤，只写出最后答案的不能得分，有数值计算的题，答案中必须明确写出数值和单位（解题过程写在答题卡对应位置中）

22. 如图所示，物体  $A$ 、 $B$  用细线连接绕过定滑轮，物体  $C$  中央有开口， $C$  放在  $B$  上。固定挡板  $D$  中央有孔，物体  $B$  可以穿过它而物体  $C$  又恰好能被挡住。物体  $A$ 、 $B$ 、 $C$  的质量  $M_A = 0.80\text{kg}$ 、 $M_B = M_C = 0.10\text{kg}$ ，物体  $B$ 、 $C$  一起从静止开始下降  $H_1 = 0.50\text{m}$  后， $C$  被固定挡板  $D$  截住， $B$  继续下降  $H_2 = 0.30\text{m}$  后停止。求：物体  $A$  与平面的动摩擦因数  $\mu$  ( $g = 10\text{m/s}^2$ )。



23. 质量均为  $m$  的三个星球  $A$ 、 $B$ 、 $C$  分别位于边长为  $L$  的等边三角形的三个顶点上，它们在彼此间万有引力的作用下，沿等边三角形的外接圆作匀速圆周运动，运动中三个星球始终保持在等边三角形的三个顶点上，求星球运动的周期。

24. 如图所示，光滑圆弧斜槽固定在台面上，一质量为  $m$  的小滑块，从斜槽上端比台面高  $H$  处由静止下滑，又滑到在台面旁固定的木块上，在木块上表面滑过  $s$  后，停在木块上，木块长为  $L$ ，质量为  $M$ ，求：



- (1) 小滑块滑到斜槽底端时的速度。
- (2) 小滑块与木块间的动摩擦因数。
- (3) 若木块不固定，能沿光滑水平面运动，欲使小滑块在木块上恰滑到  $b$  端，且不掉下，小滑块应从距台面多高处由静止开始滑下。