

高三四校联考

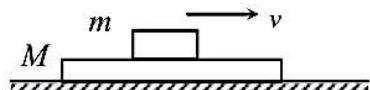
物理

本试卷满分 100 分 考试时间 100 分钟

第 I 卷 (选择题, 共 56 分)

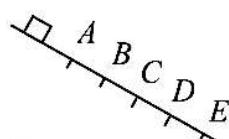
一、本题共 14 小题; 每小题 4 分, 共 56 分。在每小题给出的四个选项中至少有一个选项正确, 全部选对的得 4 分, 选不全的得 2 分, 有选错或不答的得 0 分。

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 μ_1 , 木块与长木板间动摩擦因数为 μ_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. μ_2mg C. μ_1Mg D. $\mu_2mg + \mu_1Mg$

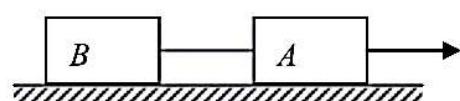
2. 一个物体从光滑斜面上由静止开始下滑, 在它通过的路径中取 AE , 并分成长度相等的四段, 如图所示。 v_C 表示物体通过 C 点时的瞬时速度, \bar{v} 表示物体在 AE 段的平均速度, 则 v_C 和 \bar{v} 的关系是



- 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 $36km/h$ 时, 制动后滑行距离为 $10m$ 。则轿车所受的制动阻力大小是其轿车重力大小的倍数为($g=10m/s^2$)
A. 0.10 蔡 B. 0.20 蔡 C. 0.50 蔡 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:

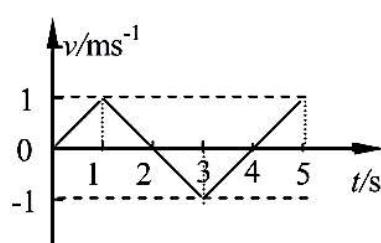


- A. 3: 1 B. 1: 3 C. 4: 3 D. 3: 4

5. 物体自屋顶自由下落, 经过最后 $2.0 m$ 所用时间为 $0.15s$, 则屋顶高度约为

- A. 10m B. 12m C. 14m D. 15m

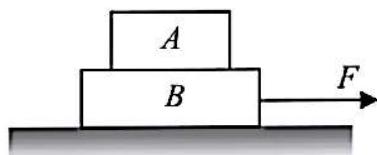
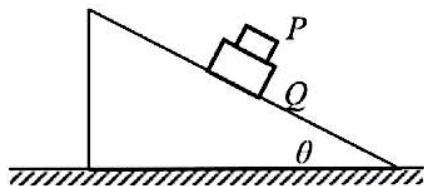
6. 一质点沿直线运动时的速度—时间图线如图所示, 则以下说法中正确的是:



- 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。

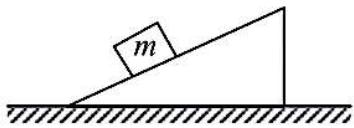
7. 物体在竖直向上的拉力 F 作用下, 以竖直向上的加速度 a 做匀加速运动。如果竖直向

- 上的拉力大小变为 $2F$, 此时该物体的加速度
- A. 大于 $2a$ B. 等于 $2a$
 C. 大于 a 而小于 $2a$ D. 有可能小于 a
8. 一物块在水平拉力 F 的作用下, 从静止开始沿水平面运动了时间 t_1 后撤去 F , 又经时间 t_2 停止, 则物块在运动过程中所受摩擦力的大小为
- A. $\frac{F(t_1+t_2)}{t_1}$ B. $\frac{Ft_2}{(t_1+t_2)}$ C. $\frac{Ft_1}{(t_1+t_2)}$ D. $\frac{F(t_1+t_2)}{t_2}$
9. 如图所示, 质量分别为 m 和 M 的两物体 P 和 Q 叠放在倾角为 θ 的固定斜面上, P 、 Q 之间的动摩擦因数为 μ_1 , Q 与斜面间的动摩擦因数为 μ_2 。当它们从静止开始沿斜面滑下时, 两物体始终保持相对静止, 则物体 P 受到的摩擦力大小为:
- A. 0 B. $\mu_1 mg \cos\theta$
 C. $\mu_2 mg \cos\theta$ D. $(\mu_1+\mu_2)mg \cos\theta$
10. 如图所示, 水平地面上叠放着 A 、 B 两物块。 F 是作用在物块 B 上的水平恒力, 物块 A 、 B 以相同的速度做匀速运动, 若在运动中突然将 F 改作用在物块 A 上, 则此后 A 、 B 的运动可能是:
- A. A 、 B 将仍以相同的速度做匀速运动;
 B. A 做加速运动, B 做减速运动;
 C. A 、 B 最终分离;
 D. A 、 B 最终以共同的加速度做匀加速运动。
11. 在平直的轨道上甲、乙两物体相距为 L , 乙在前, 它们同时同向开始运动。甲以初速度 v_1 , 加速度 a_1 做匀加速运动; 乙做初速度为零, 加速度为 a_2 的匀加速运动, 假定甲能从乙旁边通过, 而且不影响, 下列情况可能发生的是
- A. 当 $a_1 = a_2$ 时, 甲乙只能相遇一次 B. 当 $a_1 > a_2$ 时, 甲乙可能相遇两次
 C. 当 $a_1 > a_2$ 时, 甲乙只能相遇一次 D. 当 $a_1 < a_2$ 时, 甲乙可能相遇两次
12. 原来静止的质量为 1kg 的木块, 受到 F_1 、 F_2 、 F_3 三个共点力作用, 有如下四种情况, 其中 F_1 、 F_2 为恒力, F_3 为变力, 则木块的运动分别是
- A. 甲做匀加速直线运动, 加速度是 4m/s^2
 B. 乙做匀加速直线运动, 加速度是 4m/s^2
 C. 丙做匀加速直线运动, 加速度是 3m/s^2
 D. 丁做匀加速直线运动, 加速度是 3m/s^2

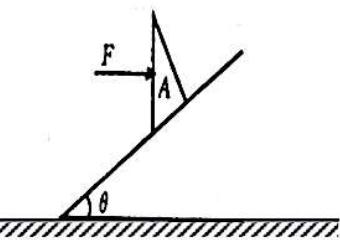


13. 如图所示，质量为 m 的物体置于倾角为 θ 的斜面上，处于静止状态，斜面对物体的支持力为 N_1 ，对物体的摩擦力为 f_1 。若斜面体沿水平面向左加速运动，此时斜面对物体的支持力为 N_2 ，对物体的摩擦力为 f_2 ，则以下关系有可能的是

- 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 θ 的固定斜面上，它与斜面间的动摩擦因数为 μ ，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

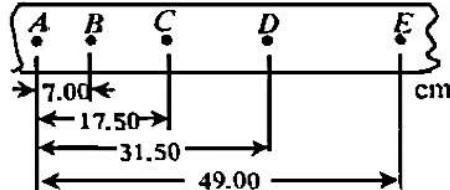


- A. $\frac{m[a + g(\sin\theta + \mu \cos\theta)]}{\cos\theta}$ B. $\frac{m(a - g \sin\theta)}{(\cos\theta + \mu \sin\theta)}$
 C. $\frac{m[a + g(\sin\theta + \mu \cos\theta)]}{(\cos\theta - \mu \sin\theta)}$ D. $\frac{m[a + g(\sin\theta + \mu \cos\theta)]}{(\cos\theta + \mu \sin\theta)}$

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)

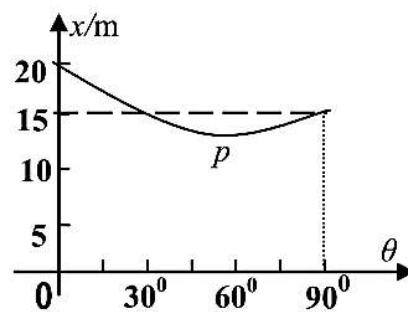
15. 在研究匀变速直线运动的实验中，如图所示为一次记录小车运动情况的纸带图中 A 、 B 、 C 、 D 、 E 为相邻的记数点，相邻的记数点间的时间间隔 $T = 0.1\text{s}$ ，则小车运动的加速度为_____ m/s^2 。



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 θ 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 — θ 图线。则图中最底点 P 的坐标为_____、_____ ($g=10\text{m/s}^2$)。



19. 在同一地点用相等的初速度 $v_0=50\text{m/s}$ ，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_____ ($g=10\text{m/s}^2$)。

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？

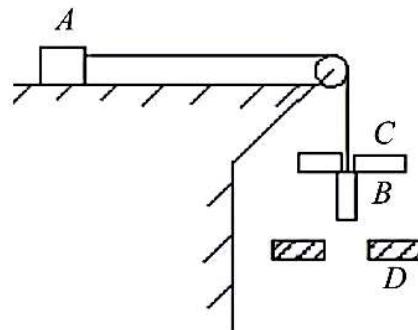
生物物理学家认为：鸟煽动翅膀，获得上举力的大小可以表示为 $F=kSv^2$ ，式中 S 为翅膀展开后的面积， v 为鸟的飞行速度，而 k 是一个比例常数。

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 5.5m/s，鸵鸟的最大奔跑速度为 11.5m/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？

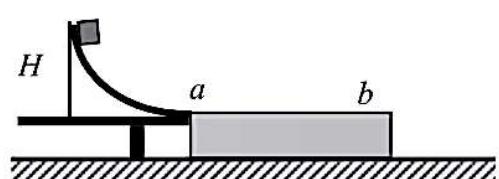
四、选考题：本题 8 分。请考生从给出的 3 道物理题中任选一题做答，如果多做，则按所做的第一题计分。解答应写出必要的文字说明、方程式和重要演算步骤，只写出最后答案的不能得分，有数值计算的题，答案中必须明确写出数值和单位（解题过程写在答题卡对应位置中）

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 μ ($g=10\text{m/s}^2$)。



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：



- 小滑块滑到斜槽底端时的速度。
- 小滑块与木块间的动摩擦因数。
- 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。