

高一物理试卷

注意事项:

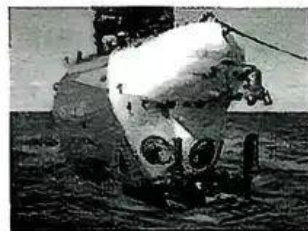
学生在答题前请认真阅读本注意事项

1. 本卷包含选择题和非选择题两部分, 学生答题全部答在答题卡上, 答在本卷上无效. 全卷共 16 题, 本次答题时间为 75 分钟, 满分 100 分.
2. 答选择题必须用 2B 铅笔把答题卡上对应题目的答案标号涂黑. 如需改动, 请用橡皮擦干净后, 再选涂其它答案. 答非选择题必须用书写黑色字迹的 0.5 毫米签字笔写在答题卡上的指定位置, 在其它位置答题一律无效.
3. 如需作图, 必须用 2B 铅笔绘、写清楚, 线条、符号等须加黑、加粗.

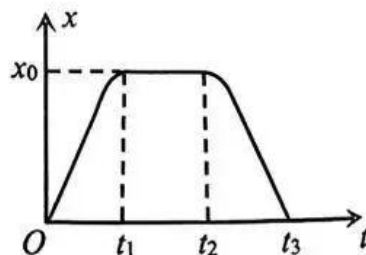
一、单项选择题: 共 11 题, 每小题 4 分, 共计 44 分. 每小题只有一个选项最符合题意.

- C 1. 在研究力与运动关系时, 用理想实验得出“力不是维持物体运动的原因”的科学家是
- A. 亚里士多德
 - B. 牛顿
 - C. 伽利略
 - D. 笛卡尔

- B 2. 我国全海深潜载人潜水器“奋斗者”号实现了多次万米载人深潜. 如图所示, 在某次海试中, 潜水器做匀加速直线运动下潜, 则潜水器
- A. 加速度均匀增大
 - B. 加速度保持不变
 - C. 加速度方向与速度方向相反
 - D. 加速度方向与位移方向相反



- A 3. 一辆汽车沿平直公路行驶, 以 x 表示它相对于出发点的位移, 其 $x-t$ 图像如图所示, 则汽车
- A. t_3 时刻回到出发点
 - B. t_3 时刻距离出发点最远
 - C. $0 \sim t_3$ 时间内运动方向没有改变
 - D. $0 \sim t_3$ 时间内的平均速度为 $\frac{x_0}{t_3}$

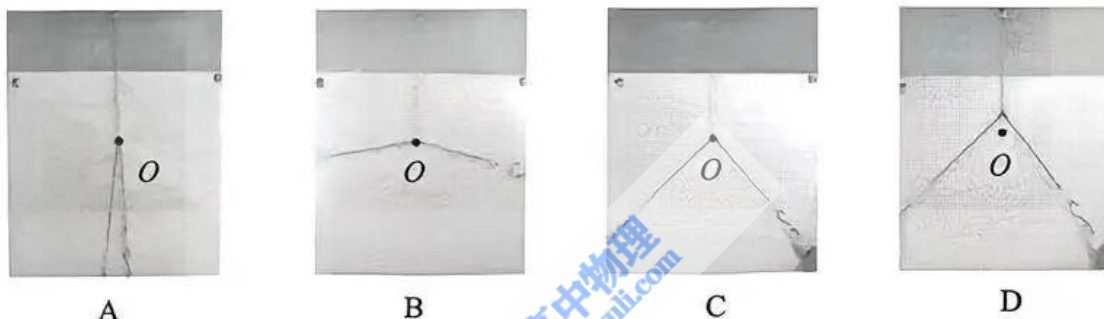


C4. 如图，“独竹漂”是一种传统的交通工具，人拿着竹竿站在单竹筏上，人和单竹筏在水面滑行，人与竹筏、竹竿相对静止，若竹筏减速直线滑行，则

- A. 竹筏与人之间没有摩擦力
- B. 人对竹筏的摩擦力大于竹筏对人的摩擦力
- C. 竹筏对人的摩擦力方向与运动方向相反
- D. 人对竹筏的摩擦力方向与运动方向相反



C5. 在“探究两个互成角度的力的合成规律”实验中，橡皮筋一端固定，另一端连接轻质小圆环，用一个弹簧测力计拉动小圆环，使它处于 O 点；撤去该弹簧测力计，改用两个弹簧测力计拉动小圆环后直至静止，下列操作最合理的是



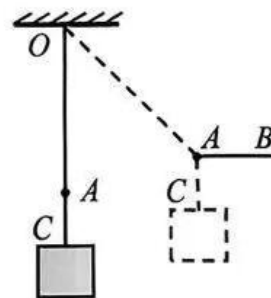
A6. 如图，涌波桥是苏州石湖景区内的一座著名石拱桥，桥名源自南宋诗人范成大的诗句。涌波桥桥面顶端附近可近似视为一段圆弧，一辆观光车通过桥面顶端时

- A. 速率越大，向心力越大
- B. 速率越小，向心力越大
- C. 向心力一定大于观光车的重力
- D. 向心力一定等于观光车的重力

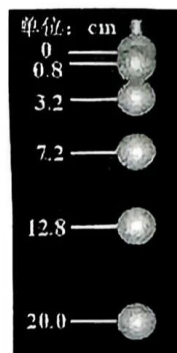


B7. 如图，物体由细绳 OC 悬于 O 点，用细绳 AB 绑住绳 OC 的 A 点，水平缓慢牵引 A 点，使 OA 段与竖直方向成一定角度，则该过程中

- A. 细绳 OA 段的拉力不断减小
- B. 细绳 OA 段的拉力不断增大
- C. 细绳 AB 的拉力保持不变
- D. 细绳 AB 的拉力不断减小

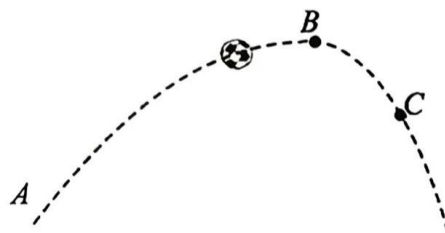


A 8. 如图是频闪摄影拍摄的小球自由落体运动的照片，频闪仪每隔相等时间频闪一次，频闪时间间隔未知，根据照片信息



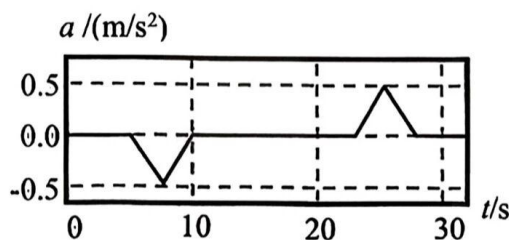
- A. 可以判断小球从 0 点由静止释放
- B. 可以求出当地重力加速度
- C. 可以求出 3.2cm 位置的瞬时速度
- D. 不能说明自由落体运动是匀变速直线运动

B 9. “苏超”是一项创新性社会足球赛事。苏州队某球员踢出的足球运动轨迹如图所示，B 点是轨迹的最高点，C 点是轨迹上的一点，空气阻力不可忽略，则足球



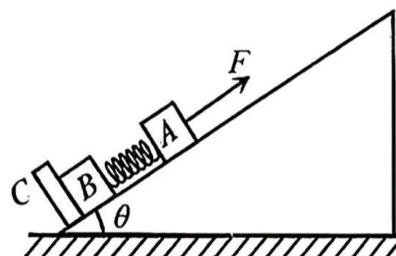
- A. 在 B 点的速度为 0
- B. 在 B 点的速度方向水平
- C. 在 C 点的速度方向竖直向下
- D. 在 C 点所受合力竖直向下

D 10. 某同学用手机的加速度传感器测量电梯由静止开始运行过程中的加速度，软件默认竖直向上为正方向，得到了如图所示的拟合图像，则电梯



- A. 运行方向竖直向上
- B. 运行的时间大约为 30s
- C. 开始运动后至 10s，人处于超重状态
- D. 开始运动后至 10s，电梯对人的支持力先减小后增大

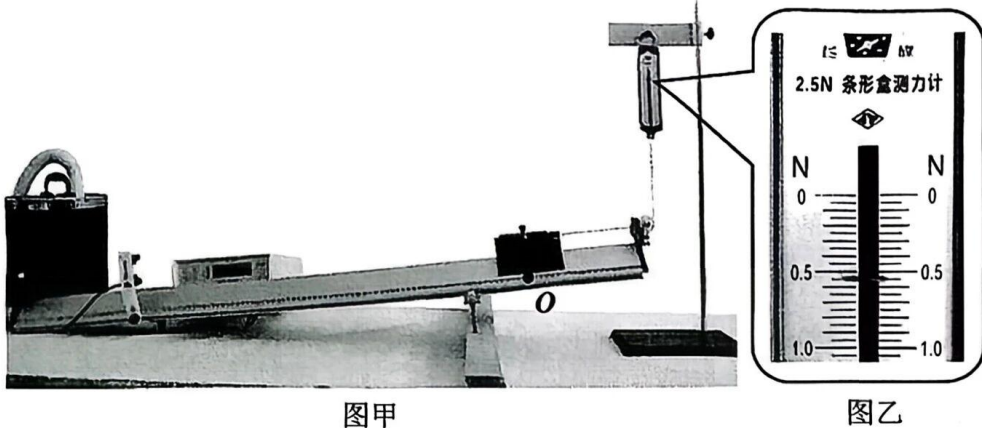
A 11. 如图，倾角为 θ 、光滑且足够长的斜面固定在水平面上，轻质弹簧相连接的物块 A 和 B 质量均为 m ，弹簧劲度系数为 k ，C 为固定挡板，系统处于静止状态。现用沿斜面向上的恒力 F 拉 A 使之运动，当 B 刚要离开 C 时，A 的加速度方向沿斜面向上，大小为 $g \sin \theta$ ，则



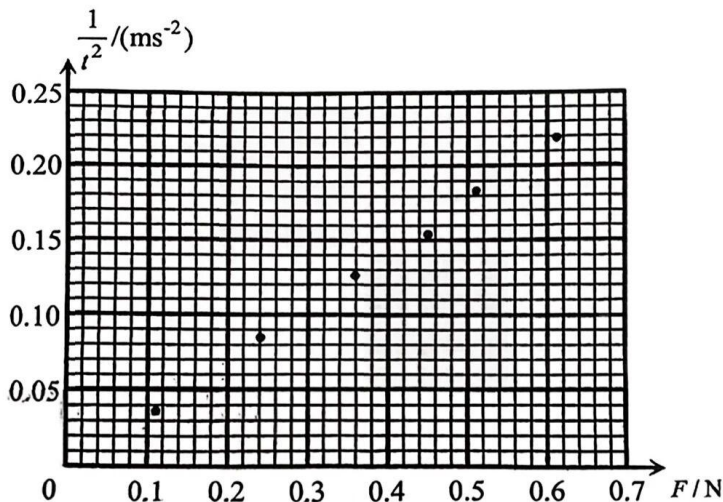
- A. 恒力 F 的大小为 $3mg \sin \theta$
- B. 恒力 F 的大小为 $2mg \sin \theta$
- C. B 离开 C 后，A 的加速度不变
- D. B 离开 C 后，B 的加速度不变

二、非选择题：共 5 题，共 56 分。其中第 13 题~第 16 题解答时请写出必要的文字说明、方程式和重要的演算步骤，只写出最后答案的不能得分；有数值计算时，答案中必须明确写出数值和单位。

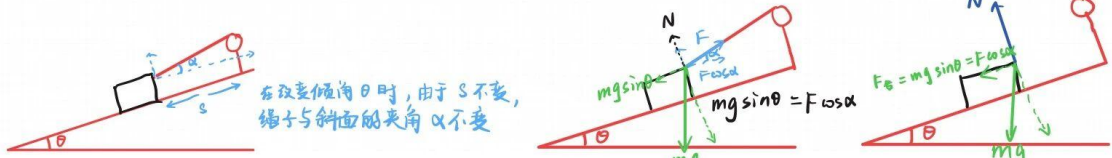
12. (15分) 气垫导轨是一种能有效减小摩擦阻力的实验装置, 即摩擦力可忽略. 某同学利用如图甲所示的装置进行“物体质量一定时, 探究加速度与力的关系”实验. 气垫导轨一端安装有定滑轮, 另一侧固定一光电门, 导轨倾角可调, 滑块(含遮光条)质量为 m .



- (1) 按图甲所示安装装置, 打开气泵, 调节定滑轮, 使细线与导轨平行, 撤去细线.
- (2) 调节导轨为某一倾角, 用细线穿过定滑轮连接弹簧测力计和滑块, 滑块稳定时, 遮光条对准导轨上的 O 点, 弹簧测力计示数如图乙所示, 则读数 $F = \underline{0.55}$ N.
- (3) 撤去细线, 将滑块由 O 点静止释放, 释放时遮光条与光电门的间距为 l , 已知遮光条宽度为 d , 滑块通过光电门后, 数字计时器显示遮光时间为 t , 则遮光条通过光电门时的速度大小为 $\underline{\frac{d}{t}}$ (用题中字母表示).
- (4) 改变导轨的倾角, 保持滑块在导轨上的释放位置不变, 重复(2)(3)步骤多次, 测得 F 和 t , 记录数据, 在坐标纸上描点如图丙所示, 请作出图像.



图丙



(5) 结合图像得出结论：质量一定时，物体加速度的大小跟它受到的作用力成正比。理论上该图像的斜率为 $\frac{2L}{mg}$ (用题中字母表示)。

(6) 某同学发现在进行 (1) 操作中，定滑轮调节偏高，细线与导轨不平行，该同学认为并不影响实验结论，你是否同意他的观点？请说明理由。

同意。物体下落的合外力为 $F \cos \theta$ 依然可得加速度
 $(\frac{d}{t})^2 = 2 \frac{F \cos \theta}{m} L \Rightarrow \frac{1}{t^2} = (\frac{2 \cos \theta \cdot L}{m d^2}) F$ 与受到的作用力成正比 (但图像斜率变成 $\frac{2 \cos \theta \cdot L}{m d^2}$)

13. (8分) 福建舰是我国完全自主设计建造的首艘电磁弹射型航空母舰，采用平直飞行甲板。弹射过程，舰载机可看作做初速度为零的匀加速直线运动。舰载机在电磁弹射跑道末端以速度 v 起飞，跑道长度为 x 。求：

- (1) 舰载机的加速度大小 a ;
- (2) 舰载机在跑道上加速的时间 t 。

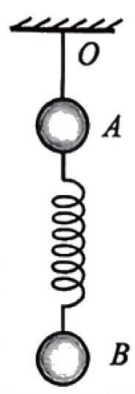


(1) $2ax = v^2 \Rightarrow a = \frac{v^2}{2x}$

(2) $\begin{cases} \bar{v} t = x \\ \bar{v} = \frac{v}{2} \end{cases} \Rightarrow t = \frac{2x}{v}$

14. (8分) 如图所示，质量均为 m 的两个小球 A 和 B 之间用轻弹簧连接，然后用细绳悬挂起来，处于静止状态。弹簧的劲度系数为 k ，重力加速度为 g 。求：

- (1) 弹簧的形变量 x ;
- (2) 剪断细绳瞬间， A 球的加速度大小 a 。



(1) $F_{\text{弹}} = kx = mg \Rightarrow x = \frac{mg}{k}$

(2) $\begin{cases} F_{\text{合}} = mg + F_{\text{弹}} = ma \\ F_{\text{弹}} = mg \end{cases} \Rightarrow a = 2g$

15. (12分) 如图是一弹珠游戏机的简化示意图. 长 $2.5R$ 、宽 $2R$ 的矩形面板 $ABCD$ 竖直放置, 圆心为 O 、半径为 R 的四分之一圆弧轨道分别与 AB 、 BC 相切于 P 、 Q 两点. 圆心 O 和 Q 的连线与面板下边缘交点为 M . 质量为 m 的小球被弹射进入轨道后恰好通过 Q 点. 已知重力加速度为 g , 小球可视为质点, 不计空气阻力.

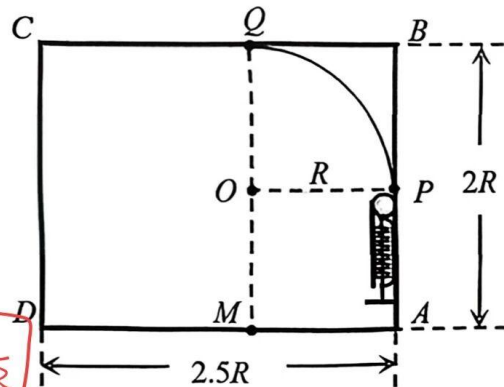
- (1) 求小球在 Q 点的速度大小 v_0 ;
- (2) 小球运动到面板边缘 CD 上某点, 求该点到 C 的距离 d ;
- (3) CD 边实际为垂直于面板的挡板, 重新压缩弹簧, 再次释放小球, 小球沿圆弧轨道经过 Q 点后与挡板碰撞, 碰后直接击中 M 点. 已知碰撞前后小球沿挡板方向速度不变, 垂直挡板方向速度反向、大小不变. 求小球经 Q 点时的速度大小 v .

(1)
$$\begin{cases} mg + N = m \frac{v_0^2}{R} \\ N = 0 \end{cases} \Rightarrow v_0 = \sqrt{gR}$$

(2)
$$t = \frac{\frac{3}{2}R}{v_0} = \frac{3}{2} \sqrt{\frac{R}{g}}$$

$$d = \frac{1}{2} g t^2 = \frac{9}{8} R$$

(3)
$$t = \sqrt{\frac{4R}{g}} \quad v = \frac{\frac{3}{2}R}{\frac{t}{2}} = \frac{3}{2} \sqrt{gR}$$

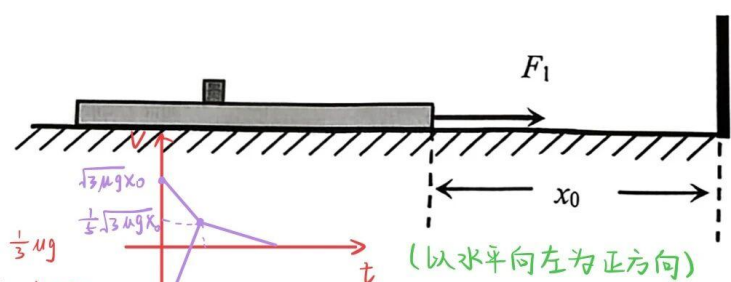


16. (13分) 如图所示, 质量为 m 的滑块 (可视为质点) 置于质量为 $6m$ 的木板上, 木板右端与竖直墙壁的距离为 x_0 , 滑块与木板间的动摩擦因数为 μ , 假设最大静摩擦力等于滑动摩擦力, 水平地面光滑. 现给木板向右的水平恒力 $F_1 = 10\mu mg$, 使木板与滑块由静止开始相对滑动. 已知重力加速度为 g , 运动过程中滑块未滑离木板.

- (1) 求滑块的加速度大小 a ;
- (2) 求木板由静止开始至右端到达墙壁过程中, 滑块相对木板的位移大小 Δx ;
- (3) 保持作用力 F_1 不变, 为了使滑块和木板从静止开始一起以相同的加速度运动, 需给滑块施加另一水平恒力 F_2 . 求 F_2 的最小值;
- (4) 在 (3) 的前提下, 长木板向右运动与墙壁发生碰撞. 碰撞反弹后长木板速度大小不变, F_2 保持不变, F_1 大小变为 $F_1' = \mu mg$, 方向不变. 求此后运动过程中长木板与墙壁的最大距离 x .

(1) $a' = \frac{F_1 - \mu mg}{6m} = \frac{3}{2} \mu g$
 $\frac{1}{2} a' t^2 = x_0 \Rightarrow t = \sqrt{\frac{4x_0}{3\mu g}}$
 $x_{滑} = \frac{1}{2} a t^2 = \frac{2}{3} x_0$
 $\Delta x = x_{木} - x_{滑} = \frac{1}{3} x_0$

(4) 当物体与长木板以相同加速度 a' 往右运动.
 碰撞后: $v = \sqrt{2a'x_0} = \sqrt{3\mu g x_0}$
 $a_{物} = \frac{\mu mg - F_2}{m} = \frac{1}{2} \mu g$, $a_{木} = \frac{F_1 + \mu mg}{6m} = \frac{1}{3} \mu g$
 $v_{木} = \sqrt{3\mu g x_0} - \frac{1}{3} \mu g t$, $v_{滑} = -\sqrt{3\mu g x_0} + \frac{1}{2} \mu g t$
 共速时,
 $t = \frac{2\sqrt{3\mu g x_0}}{\mu g}$, $v_{共} = \frac{1}{5} \sqrt{3\mu g x_0}$
 $x_1 = \frac{v + v_{共}}{2} t = \frac{108}{25} x_0$
 $x_2 = \frac{v_{共}^2}{2a'} = \frac{2}{25} x_0$
 $x = x_1 + x_2 = \frac{23}{5} x_0$



(3) 当物体与木板之间的摩擦力达到最大静摩擦力时 F_2 最小
 $F_2 + \mu mg = m a'$
 $\Rightarrow F_2 = \frac{1}{2} \mu mg$