

# 2025—2026 上学期协作校高三第二次考试 物理试题

本试卷满分 100 分,考试用时 75 分钟。

## 注意事项:

1. 答题前,考生务必将自己的姓名、考生号、考场号、座位号填写在答题卡上。
2. 回答选择题时,选出每小题答案后,用铅笔把答题卡上对应题目的答案标号涂黑。如需改动,用橡皮擦干净后,再选涂其他答案标号。回答非选择题时,将答案写在答题卡上。写在本试卷上无效。
3. 考试结束后,将本试卷和答题卡一并交回。

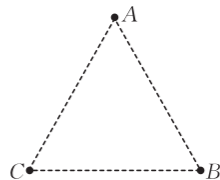
一、选择题:本题共 10 小题,共 46 分。在每小题给出的四个选项中,第 1~7 题只有一项符合题目要求,每小题 4 分;第 8~10 题有多项符合题目要求,每小题 6 分,全部选对的得 6 分,选对但不全的得 3 分,有选错的得 0 分。

1. 有些人喜欢在家躺着看手机,出现了手机碰伤额头的情况。若手机(视为质点)从距离额头为 20 cm 的高度处无初速度掉落,不计空气阻力,取重力加速度大小  $g = 10 \text{ m/s}^2$ ,则手机刚碰到额头时的速度大小为

- A. 4 m/s  
B. 2 m/s  
C.  $\sqrt{2}$  m/s  
D. 1 m/s

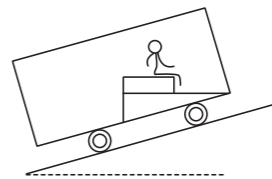
2. 如图所示,在某匀强电场(图中未画出)中有一等边三角形  $ABC$ ,电场强度方向与三角形所在平面平行,A 点的电势为 6 V,B 点的电势为 2 V,C 点的电势为 4 V,则该匀强电场的电场强度方向为

- A. 由 A 点指向 B 点  
B. 由 A 点指向 BC 边的中点  
C. 由 A 点指向 C 点  
D. 由 C 点指向 AB 边的中点

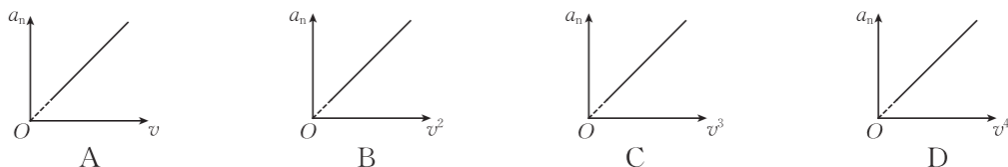


3. 为了让乘客乘车更为舒适,某探究小组设计了一种新的交通工具,乘客的座椅能随着坡度的变化而自动调整,使座椅始终保持水平。如图所示,一汽车沿倾角为  $30^\circ$  的斜坡向上做匀加速直线运动,加速度大小  $a = 2 \text{ m/s}^2$ ,乘客的质量  $m = 50 \text{ kg}$ ,乘客除坐在座椅上外,没有和座椅接触,取重力加速度大小  $g = 10 \text{ m/s}^2$ ,则汽车加速上坡时,乘客受到的摩擦力大小为

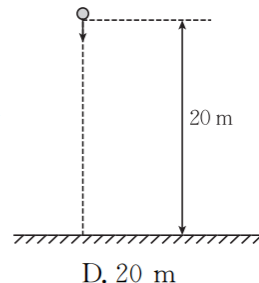
- A. 25 N  
B.  $50\sqrt{3}$  N  
C. 50 N  
D.  $25\sqrt{3}$  N



4. 我国成功发射了许多人造卫星,它们分布在不同高度的不同轨道上,在通信导航、气象观测、军事运用等方面为我们提供了巨大的帮助。卫星绕地球做匀速圆周运动的向心加速度大小为  $a_n$ ,线速度大小为  $v$ ,下列图像正确的是

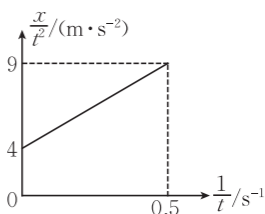


5. 如图所示,从悬停的无人机(图中未画出)上由静止释放一小球,同时,子弹(图中未画出)从同一高度以  $100 \text{ m/s}$  的速度水平射向小球(视为质点),释放时小球距离水平地面的高度为  $20 \text{ m}$ , $1 \text{ s}$  末子弹恰好射入小球(子弹未射出,且该过程时间极短),小球的质量为子弹质量的  $9$  倍,不计空气阻力,取重力加速度大小  $g = 10 \text{ m/s}^2$ ,则小球落到水平地面上的点到释放点的水平距离为



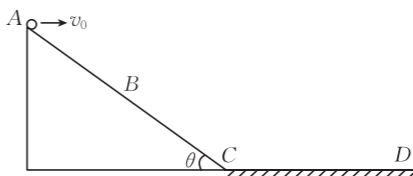
- A.  $3 \text{ m}$                       B.  $6 \text{ m}$                       C.  $10 \text{ m}$

6. 某新能源汽车以某初速度开始做匀加速直线运动,位移为  $x$ ,时间为  $t$ ,  $\frac{x}{t^2} - \frac{1}{t}$  的图像如图所示,下列说法正确的是



- A. 该新能源汽车的初速度大小为  $5 \text{ m/s}$   
 B. 该新能源汽车的加速度大小为  $8 \text{ m/s}^2$   
 C. 该新能源汽车在  $0.5 \text{ s}$  时刻的速度大小为  $15 \text{ m/s}$   
 D. 该新能源汽车在  $0 \sim 0.5 \text{ s}$  时间内的平均速度大小为  $12.5 \text{ m/s}$

7. 如图所示,  $AC$  是倾角  $\theta = 30^\circ$ 、长度为  $L$  的斜面,  $CD$  部分为水平面,第一次将小球从斜面顶端  $A$  点以大小为  $v_0$  的初速度水平向右抛出,小球落在斜面的中点  $B$ 。第二次将小球从斜面顶端  $A$  点以大小为  $2v_0$  的初速度水平向右抛出,不计空气阻力,小球下落后均不弹起,重力加速度大小为  $g$ ,下列说法正确的是

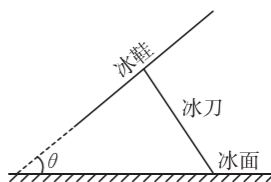


- A. 小球第一次与第二次在空中运动过程中的时间之比为  $1:2$   
 B. 小球第一次与第二次在空中运动过程中的水平位移之比为  $1:4$

C. 第二次小球的落点与  $C$  点间的距离为  $\frac{(\sqrt{6}-\sqrt{3})L}{2}$

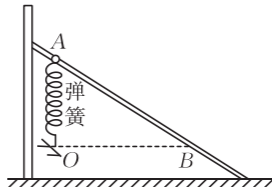
- D. 第二次小球恰好落在  $C$  点

8. 某运动员为参加花样滑冰比赛,正在抓紧时间进行练习,她单脚着地,在水平冰面上以一定的角速度做匀速圆周运动,如图所示,冰鞋与冰面间的夹角为  $\theta$ ,对冰鞋来说,只考虑冰鞋对运动员垂直鞋面的支持力,若  $\theta$  越大,则

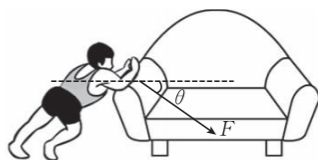


- A. 冰鞋对运动员的支持力越小  
 B. 运动员做匀速圆周运动的向心加速度越大  
 C. 运动员做匀速圆周运动的周期越大  
 D. 运动员做匀速圆周运动的半径越大

9. 如图所示,质量为  $m$  的小球穿在倾角为  $37^\circ$  的固定光滑杆上,与可绕转轴  $O$  无摩擦转动、原长为  $L_0$  的轻质弹簧相连。开始时将小球控制在杆上的  $A$  点,弹簧竖直且处于原长, $B$  为杆上的另一个点, $OB$  水平。现将小球从  $A$  点由静止释放,小球运动到  $B$  点时的速度为  $0$ ,弹簧始终处于弹性限度内,弹簧的弹性势能  $E_p = \frac{1}{2}kx^2$ ,其中  $k$  为弹簧的劲度系数(未知), $x$  为弹簧的形变量,重力加速度大小为  $g$ 。 $\sin 37^\circ = 0.6$ , $\cos 37^\circ = 0.8$ ,下列说法正确的是



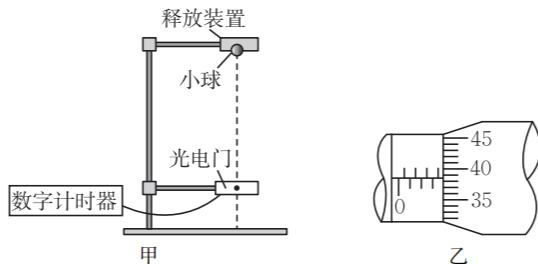
- A. 小球从  $A$  点运动到  $B$  点的过程中,弹簧的弹性势能先增大后减小  
 B. 弹簧的劲度系数为  $\frac{18mg}{L_0}$   
 C. 弹簧与杆垂直时,杆对小球的作用力大小为  $\frac{14mg}{5}$   
 D. 小球从  $A$  点沿杆下滑的距离为  $\frac{6L_0}{5}$  时速度最大
10. 小明同学在家打扫卫生,需要移动沙发,如图所示,质量  $m = 20 \text{ kg}$  的沙发(可视为质点)静止在水平地面上,沙发与地面间的动摩擦因数  $\mu = \frac{\sqrt{3}}{3}$ ,小明用大小  $F = 200 \text{ N}$ 、与水平方向成  $\theta$  角斜向下的力推沙发,认为最大静摩擦力等于滑动摩擦力,取重力加速度大小  $g = 10 \text{ m/s}^2$ ,下列说法正确的是



- A. 若  $\theta = 30^\circ$ ,则沙发保持静止  
 B. 若  $\theta = 0^\circ$ ,则沙发的加速度大小为  $\frac{15 - 10\sqrt{3}}{3} \text{ m/s}^2$   
 C. 若  $\theta = 45^\circ$ ,增大推力  $F$ ,则沙发一定保持静止  
 D. 若  $\theta = 60^\circ$ ,增大推力  $F$ ,则沙发一定保持静止

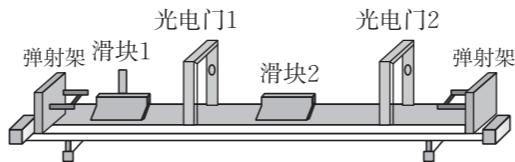
**二、非选择题:本题共 5 小题,共 54 分。**

11. (8 分)某实验小组利用自由落体运动测量所在地的重力加速度,实验装置如图甲所示,实验过程如下:



- (1) 用螺旋测微器测量小球的直径,其示数如图乙所示,则小球的直径  $d =$  \_\_\_\_\_ mm。  
 (2) 安装实验器材,将小球固定在释放装置底部,光电门置于小球正下方,测得小球到光电门的距离为  $H$  ( $H \gg d$ ),释放小球,小球通过光电门,数字计时器显示遮光时间为  $t$ ,则当地重力加速度大小表达式  $g =$  \_\_\_\_\_ (用  $d$ 、 $H$ 、 $t$  表示),若  $H = 40.00 \text{ cm}$ , $t = 1.388 \text{ ms}$ ,通过计算可得重力加速度大小  $g =$  \_\_\_\_\_  $\text{m/s}^2$  (结果保留三位有效数字)。  
 (3) 若小球下落过程中空气阻力不能忽略,则测得的重力加速度 \_\_\_\_\_ (填“大于”“小于”或“等于”)当地实际的重力加速度。

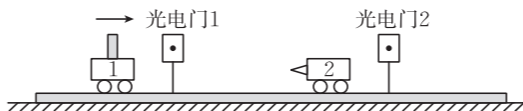
12. (8分)物理兴趣小组利用气垫导轨验证动量守恒定律,气垫导轨装置如图甲所示,由导轨、滑块、弹射器、光电门等组成。主要的实验步骤如下:



甲

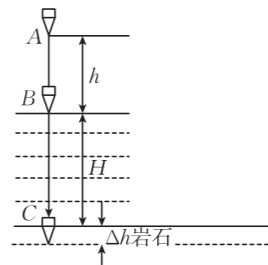
- A. 安装好气垫导轨,调节导轨的底脚螺丝,使导轨水平;
- B. 把带有遮光条的滑块 1 放在左侧弹射架和光电门 1 之间,左侧带有撞针(图中未画出)的滑块 2 放在两光电门之间;
- C. 弹射架弹射滑块 1,滑块 1 与弹射架分离之后通过光电门 1,然后与滑块 2 碰撞,碰后滑块 1 和滑块 2 结合在一起,通过光电门 2,最后被制动;
- D. 读出光电门 1 与光电门 2 的挡光时间分别为  $\Delta t_1=2.50\text{ ms}$ 、 $\Delta t_2=4.20\text{ ms}$ ;
- E. 测出遮光条的宽度  $d=2.0\text{ mm}$ ,用天平测出滑块 1 与滑块 2(包括撞针)的质量分别为  $m_1=300\text{ g}$ 、 $m_2=200\text{ g}$ 。

- (1)实验前要调整导轨水平,将气垫导轨平放在桌上,先打开气源充气,再将滑块 1 放到导轨上,轻推滑块 1,若滑块 1 通过光电门 1 的挡光时间\_\_\_\_\_ (填“大于”“小于”或“等于”)通过光电门 2 的挡光时间,则导轨水平。
- (2)由上述实验步骤,可知碰撞前滑块 1 的动量大小为\_\_\_\_\_  $\text{kg} \cdot \text{m/s}$ ,碰撞后滑块 1 和滑块 2 的总动量大小为\_\_\_\_\_  $\text{kg} \cdot \text{m/s}$ 。在误差允许范围内,两滑块组成的系统动量守恒。(结果均保留三位有效数字)
- (3)小丽同学提出用水平长木板和小车 1、2 替代气垫导轨和滑块 1、2 完成本实验,如图乙所示。为尽可能减小误差,下列做法可取的是\_\_\_\_\_。



乙

- A. 采用宽度窄一些的遮光条
  - B. 选用表面粗糙一些的长木板
  - C. 适当减小小车 1 的弹射速度
  - D. 适当增大两个光电门之间的距离
13. (10分)我国在某海底通道基槽的“整平处理”项目中,为减少对海底鱼类的影响,放弃爆破法,首创了“用凿子凿开岩石”的办法,解决了世界难题。如图所示,某次施工中,先将质量  $m=4 \times 10^4\text{ kg}$  的凿岩棒从靶点 C 拉到正上方 A 点,A 点离水面高度  $h=5\text{ m}$ ,再松开钢丝绳使其自由下落,砸向水下岩石靶点 C,凿岩棒砸碎岩石下移  $\Delta h=1\text{ m}$  的深度时速度为 0。假设凿岩棒始终在竖直方向上运动,受到水

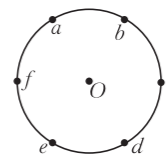


的浮力大小  $F_{\text{浮}} = \frac{1}{5}mg$ , 岩面到水面的高度  $H = 36 \text{ m}$ 。忽略空气阻力和凿岩棒的大小, 不计水的黏滞力和凿岩棒进入岩石后的浮力, 取重力加速度大小  $g = 10 \text{ m/s}^2$ 。求:

- (1) 凿岩棒从 A 点运动到 C 点的时间  $t$ ;
- (2) 岩石对凿岩棒的平均作用力大小  $F$ 。

14. (12 分) 如图所示, 在真空中, 有一半径为  $R$  的圆, 圆心为  $O$ ,  $a, b, c, d, e, f$  为该圆的六等分点, 该圆处在与其所在平面平行的匀强电场(图中未画出)中。将一质量为  $m$ 、电荷量为  $q$  的带正电粒子(不计受到的重力)从  $a$  点沿不同方向(在该圆所处的平面内)以大小为  $v_0$  的速度射出后, 粒子再次与圆相交时, 通过  $c$  点的速度最大, 且为  $2v_0$ 。

- (1) 求该匀强电场的电场强度大小和方向;
- (2) 求粒子运动到  $d$  点时的速度大小;
- (3) 通过计算说明粒子是否能通过  $e$  点。



15. (16分) 如图所示,粗糙绝缘水平面  $AB$  和粗糙绝缘水平面  $CD$  通过足够长的光滑绝缘水平面  $BC$  连接,带正电滑块  $a$  和带负电滑块  $b$  的质量均为  $m=0.5\text{ kg}$ 、电荷量均为  $q=2\times 10^{-8}\text{ C}$ ,滑块  $a$  与  $AB$  间的动摩擦因数  $\mu_1=0.2$ ,滑块  $b$  与  $CD$  间的动摩擦因数  $\mu_2=0.1$ 。在  $AB$ 、 $CD$  上方有水平向右、大小  $E=7.5\times 10^7\text{ N/C}$  的匀强电场(图中未画出)。现将滑块  $a$  从  $M$  点由静止开始释放,一段时间后,滑块  $a$  与静止在水平面  $BC$  上的装有质量不计的绝缘弹簧的滑块  $b$  发生第一次碰撞,之后弹簧储存的弹性势能的最大值  $E_p=12.5\text{ J}$ ,已知滑块  $a$  与弹簧碰撞过程中不损失机械能,且弹簧始终在弹性限度内,滑块  $a$  和滑块  $b$  均可视为质点,不计两滑块间的电场力,取重力加速度大小  $g=10\text{ m/s}^2$ 。求:

- (1)  $M$  点与  $B$  点间的距离  $x_1$ ;
- (2) 滑块  $a$  与滑块  $b$  第一次碰撞后,滑块  $b$  沿  $CD$  运动的最大距离  $x_2$ ;
- (3) 滑块  $b$  在  $CD$  上运动的总路程  $x_b$ 。

