

# 高三物理试卷

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。
4. 本试卷主要考试内容: 人教版必修第一册, 必修第二册, 必修第三册第九章至第十二章, 选择性必修第一册第一章。

一、单项选择题: 本题共 6 小题, 每小题 4 分, 共 24 分。在每小题给出的四个选项中, 只有一项是符合题目要求的。

1. 2025 年 9 月 3 日, 护国重器东风-5C 洲际导弹亮相天安门广场, 其射程可覆盖全球。下列说法正确的是

- A. “9 月 3 日”是时间间隔
- B. 东风-5C 洲际导弹一定不能看作质点
- C. 从天安门广场到清华大学的路程和位移一定相等
- D. 导弹的速度很大, 加速度可能很小

2. 长沙梅溪湖音乐喷泉点缀城市夜空, 给人们带来别具一格的视听盛宴。某一水珠从喷出到落回水面在同一竖直线上运动, 且运动过程中水珠质量不变, 不计空气阻力, 则关于该水珠在空中运动的过程, 下列说法正确的是

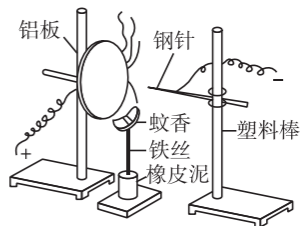
- A. 水珠上升的时间大于下落的时间
- B. 水珠一直处于失重状态
- C. 水珠速度越大, 惯性越大
- D. 水珠只受重力作用, 重力的单位是牛顿, 牛顿是基本单位

3. 板车曾是货物运输的重要工具。质量为  $m$  的板车上装上相同质量的稻谷后在与水平方向成  $37^\circ$  角斜向上的恒力  $F$  的作用下由静止开始在光滑水平面上运动, 直至板车速度为  $v$ , 已知重力加速度大小为  $g$ ,  $\sin 37^\circ = 0.6$ , 则此过程中水平面对板车的冲量大小为

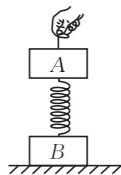
- A.  $\frac{5m^2gv}{F} - \frac{3mv}{2}$
- B.  $\frac{5m^2gv}{F} + \frac{3mv}{2}$
- C.  $\frac{5m^2gv}{F} - \frac{mv}{2}$
- D.  $\frac{3m^2gv}{F} - \frac{3mv}{2}$

4. 图为一个用来研究静电除尘的实验装置, 当铝板与手摇起电机的正极相连, 长钢针与手摇起电机的负极相连时, 在铝板和长钢针中间放置点燃的蚊香。转动手摇起电机, 蚊香放出的烟雾会被铝板吸附, 下列说法正确的是

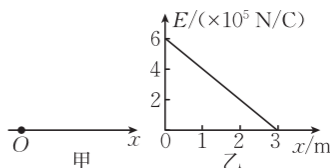
- A. 不带电的烟尘颗粒受到电场力的作用
- B. 某个烟尘颗粒在被吸附过程中离铝板越近, 电势能越大
- C. 某个烟尘颗粒在被吸附过程中离铝板越远, 速度越大
- D. 某个电荷量不变的烟尘颗粒离铝板越近, 加速度越小



5. 如图所示,质量相等的物体 A、B 通过一轻质弹簧相连,开始时 B 放在水平地面上,A、B 均处于静止状态,此时弹簧压缩量为  $\Delta x_1$ 。现通过细绳将 A 向上缓慢拉起,第一阶段拉力做功  $W_1$  时,弹簧变为原长;第二阶段拉力再做功  $W_2$  时,B 刚要离开地面,此时弹簧伸长量为  $\Delta x_2$ 。弹簧一直在弹性限度内,则下列说法正确的是



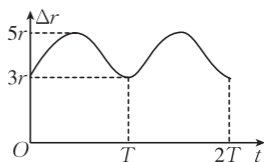
- A. 第二阶段,拉力做的功小于 A 的重力势能的增加量  
 B. 拉力做的总功大于 A 的重力势能的增加量  
 C. 第一阶段,拉力做的功小于 A 的重力势能的增加量  
 D.  $\Delta x_1 < \Delta x_2$
6. 如图甲所示,光滑绝缘细杆处于静电场中,沿细杆建立  $x$  轴,取  $x=0$  处的电势为零,细杆上各处电场方向沿  $x$  轴正方向,其电场强度  $E$  随  $x$  的分布如图乙所示。细杆上套有可视为点电荷的带电圆环,其质量  $m=0.1$  kg,电荷量  $q=2.0 \times 10^{-6}$  C。将带电圆环自  $O$  点由静止释放,下列说法正确的是



- A. 带电圆环在  $0 \sim 3$  m 区间做匀加速直线运动  
 B. 带电圆环在  $x=1$  m 处的加速度大小为  $2$  m/s<sup>2</sup>  
 C. 绝缘细杆上  $x=1$  m 处的电势为  $-2.5 \times 10^5$  V  
 D. 在  $x=2$  m 位置时,带电圆环的速度大小为  $4\sqrt{2}$  m/s

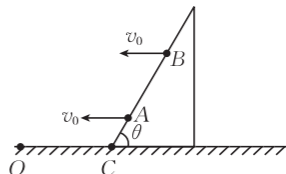
二、多项选择题:本题共 4 小题,每小题 5 分,共 20 分。在每小题给出的四个选项中,有多项符合题目要求。全部选对的得 5 分,选对但不全的得 3 分,有选错的得 0 分。

7. A、B 两颗卫星在同一平面内沿同一方向绕地球做匀速圆周运动,它们之间的距离  $\Delta r$  随时间变化的关系图像如图所示。已知地球的半径为  $0.9r$ ,引力常量为  $G$ ,卫星 A 的线速度大于卫星 B 的线速度,不考虑 A、B 之间的万有引力,则下列说法正确的是



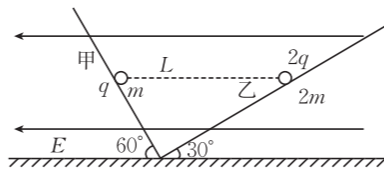
- A. 卫星 A 的加速度小于卫星 B 的加速度  
 B. 卫星 A 与 B 的周期之比为  $1:8$   
 C. 地球的质量为  $\frac{216\pi^2 r^3}{49GT^2}$   
 D. 地球的第一宇宙速度为  $\frac{16\sqrt{10}\pi r}{21T}$

8. 如图所示,有一倾角为  $\theta$  的斜面固定在水平地面上,从斜面上的 A、B 两点分别以相同的初速度  $v_0=2\sqrt{5}$  m/s 水平抛出两个小球,两个小球恰好能落到同一点 O。已知 O、C 两点间的距离  $d=\frac{5}{3}$  m,  $\tan \theta=3$ ,取重力加速度大小  $g=10$  m/s<sup>2</sup>,不计空气阻力,下列说法正确的是

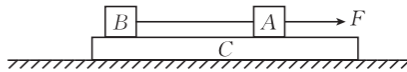


- A. A、B 两点的高度之比为  $1:25$   
 B. A、B 两点间的距离为  $8\sqrt{10}$  m  
 C. 若将小球以速度  $v_0=2\sqrt{5}$  m/s 从 AB 中点水平抛出,则其落点位置位于 O 点右侧  
 D. 斜面上还存在能以初速度  $v_0=2\sqrt{5}$  m/s 水平抛出并打中 O 点的第三个位置

9. 如图所示,两个倾角分别为  $60^\circ$  和  $30^\circ$  且底端相连的光滑绝缘轨道被固定在竖直平面内,空间存在平行于该竖直平面水平向左的匀强电场。带正电的甲、乙小球(均可视为质点)在轨道上同一高度处均保持静止,间距为  $L$ ,甲、乙所带电荷量分别为  $q$ 、 $2q$ ,质量分别为  $m$ 、 $2m$ ,静电力常量为  $k$ 。甲、乙所受静电力的合力大小分别为  $F_1$ 、 $F_2$ ,匀强电场的电场强度大小为  $E$ ,不计空气阻力,则下列说法正确的是



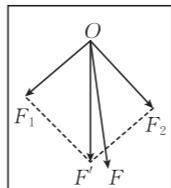
- A.  $E = \frac{kq}{4L^2}$
- B.  $F_1 = \frac{1}{2}F_2$
- C. 若将甲、乙互换位置,则二者仍能保持静止
- D. 若撤去甲,则乙下滑至底端时的速度大小为  $\sqrt{\frac{3kq^2}{2mL}}$
10. 如图所示,质量分别为  $m$ 、 $2m$ 、 $3m$  的三个物块 A、B、C 均静止在水平桌面上,A、B 用一根不可伸长的水平轻绳连接。已知轻绳能够承受的最大拉力为  $4\mu mg$ ,A、C 间的动摩擦因数为  $2\mu$ ,B、C 间的动摩擦因数为  $\mu$ ,C 与桌面间的动摩擦因数为  $\frac{1}{3}\mu$ ,设最大静摩擦力等于滑动摩擦力,重力加速度大小为  $g$ 。现对 A 施加一水平向右的拉力  $F$ ,下列说法正确的是
- A. 当水平拉力  $F$  为  $4\mu mg$  时,A、B 相对于 C 滑动
- B. 当水平拉力  $F$  为  $6.5\mu mg$  时,A 相对于 C 滑动
- C. 当水平拉力  $F$  为  $6\mu mg$  时,A 的加速度为  $\frac{2}{3}\mu g$
- D. 当水平拉力  $F$  为  $7.5\mu mg$  时,A 的加速度为  $5.5\mu g$



**三、非选择题:本题共 5 小题,共 56 分。**

11. (7 分)“祖冲之”实验小组做“探究两个互成角度的力的合成规律”实验。主要步骤如下:
- 用两个弹簧测力计分别勾住绳套,互成角度地拉橡皮条,使橡皮条拉长,结点到达某一位置  $O$ ,记录下  $O$  点的位置,读出两个弹簧测力计的示数;
  - 用图钉把橡皮条的一端固定在方木板上的  $A$  点,在橡皮条的另一端拴上两条细绳,细绳的另一端系着绳套;
  - 在水平桌面上放一块方木板,在方木板上铺一张白纸,用图钉把白纸钉在方木板上;
  - 用一个弹簧测力计通过细绳套拉橡皮条使其伸长,使结点仍到达  $O$  点位置,读出弹簧测力计的示数,记下细绳的方向,按同一标度作出这个力  $F$  的图示。比较力  $F'$  和  $F$  的大小和方向,看它们是否相同,得出结论;
  - 按选好的标度,用铅笔和刻度尺作出两个弹簧测力计的拉力  $F_1$  和  $F_2$  的图示,并用平行四边形定则求出合力  $F'$ 。
- (1) 以上实验操作正确的顺序是\_\_\_\_\_。
- (2) 下列能减小实验误差的措施是\_\_\_\_\_。

- A. 两个分力  $F_1$ 、 $F_2$  要尽量小些  
 B. 两个分力  $F_1$ 、 $F_2$  的夹角越大越好  
 C. 拉橡皮条的细绳要短, 标记同一细绳方向的两点要近  
 D. 拉橡皮条时, 弹簧测力计、橡皮条、细绳与方木板平面平行
- (3) 该实验小组根据实验数据, 画出的示意图如图所示, \_\_\_\_\_ (填“ $F$ ”或“ $F'$ ”)一定沿  $AO$  方向。



12. (9分) “伽利略”实验小组测量一电源的电动势及内阻。实验室提供的器材如下:

被测电源(电动势为  $8\text{ V} \sim 10\text{ V}$ , 内阻为  $1\ \Omega \sim 2\ \Omega$ );

电流表(量程为  $3\text{ A}$ , 内阻  $R_A = 0.3\ \Omega$ );

电压表(量程为  $5\text{ V}$ , 内阻  $R_V = 5\text{ k}\Omega$ );

定值电阻  $R_1 = 1\text{ k}\Omega$ ;

定值电阻  $R_2 = 5\text{ k}\Omega$ ;

定值电阻  $R_3 = 25\text{ k}\Omega$ ;

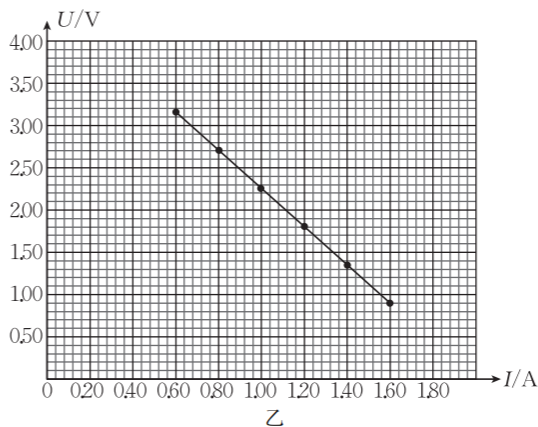
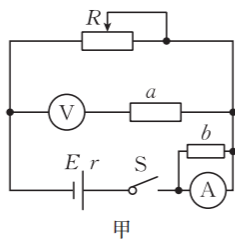
定值电阻  $R_4 = 0.15\ \Omega$ ;

滑动变阻器(最大阻值为  $10\ \Omega$ );

单刀单掷开关;

导线若干。

- (1) 实验小组认为, 电流表和电压表的量程较小, 需要用提供的定值电阻进行改装, 电路图如图甲所示。其中  $a$  处定值电阻应该选用 \_\_\_\_\_ (填“ $R_1$ ”“ $R_2$ ”或“ $R_3$ ”),  $b$  处定值电阻选用  $R_4$ , 则当电流表的示数为  $1.20\text{ A}$  时, 通过电源的电流为 \_\_\_\_\_  $\text{A}$ 。

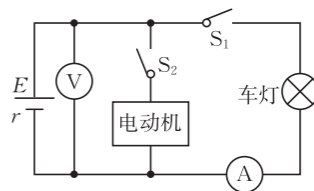


(2) 根据实验数据, 作出  $U-I$  图像如图乙所示。

- (3) 根据  $U-I$  图像可知, 该电源的电动势  $E =$  \_\_\_\_\_  $\text{V}$ , 内阻  $r =$  \_\_\_\_\_  $\Omega$ 。(结果均保留三位有效数字)

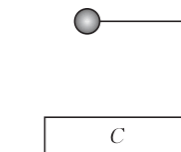
13. (10分) 图为汽车蓄电池与车灯(电阻不变)、电动机组成的电路, 蓄电池内阻为  $0.05\ \Omega$ , 电流表和电压表均为理想电表。只闭合  $S_1$  时, 电流表示数为  $8\ \text{A}$ , 电压表示数为  $12\ \text{V}$ , 再闭合  $S_2$ , 电动机工作, 电流表示数变为  $6\ \text{A}$ 。求:

- (1) 电源电动势  $E$ ;
- (2)  $S_1$  和  $S_2$  都闭合时, 电源的输出功率。



14. (14分) 如图所示, 质量  $m_C = 3\ \text{kg}$  的木板  $C$  静止于光滑水平面上。木板  $C$  的最右端固定一竖直轻杆, 杆顶系一长  $R = 0.8\ \text{m}$  的轻绳, 轻绳的另一端系一质量  $m_0 = 1\ \text{kg}$  的小球(可视为质点)。某时刻, 轻绳被水平拉直处于静止状态, 小球处于最左端, 将小球由静止释放, 取重力加速度大小  $g = 10\ \text{m/s}^2$ 。(结果可用分数或根式表示)

- (1) 求当小球第一次摆到最低点时, 木板  $C$  移动的距离;
- (2) 求当小球第一次摆到最低点时, 小球的速度大小  $v$  及轻绳对小球的拉力大小  $T$ 。



15. (16分) 如图所示, 在倾角为  $37^\circ$  的绝缘斜面  $AB$  段, 有垂直斜面向下的匀强电场  $E$ 。质量  $m = 1 \text{ kg}$ 、电荷量为  $+q$  的物体(视为质点), 以初速度  $v_0 = 1.2 \text{ m/s}$  从  $A$  点开始下滑, 经过斜面底端  $C$  点后进入绝缘水平面上运动, 直到停止在  $D$  点。已知物体与斜面、水平面间的动摩擦因数均为  $\mu = 0.4$ ,  $\overline{AC} = 5 \text{ m}$ ,  $\overline{CD} = 2 \text{ m}$ ,  $E = 7 \times 10^3 \text{ N/C}$ ,  $+q = +1 \times 10^{-3} \text{ C}$ , 物体经过  $C$  点时没有能量损失, 取  $\sin 37^\circ = 0.6$ , 重力加速度大小  $g = 10 \text{ m/s}^2$ 。求:

- (1) 物体到达  $C$  点时的瞬时速度大小;
- (2) 斜面  $AB$  段的长度;
- (3) 物体从  $A$  点运动到  $D$  点的总时间。

