



# 重庆高三物理考试

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:高考全部内容。

一、单项选择题:本题共 7 小题,每小题 4 分,共 28 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. 我国自主研发的“华龙一号”反应堆技术利用铀  $^{235}_{92}\text{U}$  发生核裂变释放的能量发电,典型的核反应方程为  $^{235}_{92}\text{U} + ^1_0\text{n} \rightarrow ^{141}_{56}\text{Ba} + ^{94}_{36}\text{Kr} + 3^1_0\text{n}$ , 则反应产物中  $^{141}_{56}\text{Ba}$  核内中子数比  $^{94}_{36}\text{Kr}$  核内中子数多

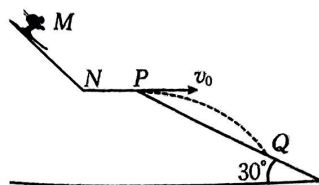
- A. 29 个                      B. 30 个                      C. 31 个                      D. 32 个

2. 2024 年 1 月 9 日,我国在西昌卫星发射中心采用长征二号丙运载火箭,成功将爱因斯坦探针卫星送入距地面约 650 km 的预定圆轨道,用于捕捉爱因斯坦预言的黑洞及引力波电磁对应体等天文现象。地球静止同步卫星离地面的高度约  $3.6 \times 10^4$  km, 下列说法正确的是

- A. 爱因斯坦探针卫星相对地球是静止的  
 B. 地球静止同步卫星相对地面是静止的  
 C. 地球静止同步卫星与爱因斯坦探针卫星的加速度大小相等  
 D. 地球静止同步卫星和爱因斯坦探针卫星与地心的连线在单位时间内扫过的面积相等

3. 运动员从 P 点以一定的速度水平飞出后做平抛运动,在空中飞行 3 s 后,落在斜坡上的 Q 点,简化示意图如图所示。已知斜坡的倾角为  $30^\circ$ , 取重力加速度大小  $g = 10 \text{ m/s}^2$ , 运动员经过 P 点时的速度大小为

- A. 10 m/s  
 B. 15 m/s  
 C. 20 m/s  
 D.  $15\sqrt{3}$  m/s



考号

姓名

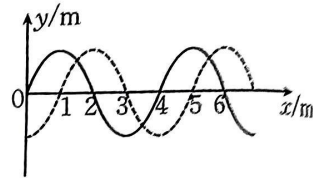
班级

学校

题  
答  
要  
不  
内  
线  
封  
弥

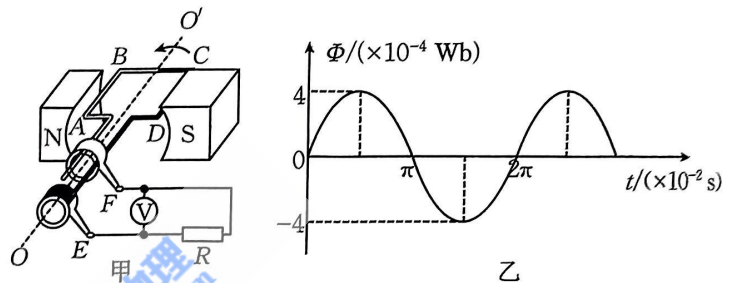
4. 一列简谐横波沿  $x$  轴传播,  $t=0$  时刻的波形图如图中的实线所示,  $t=0.5$  s 时刻的波形图如图中的虚线所示, 已知在  $0\sim 0.5$  s 时间内, 平衡位置位于  $x=4$  m 处的质点  $P$  加速度的方向改变了两次, 该简谐横波传播的速度大小为

- A. 2 m/s  
B. 6 m/s  
C. 10 m/s  
D. 14 m/s



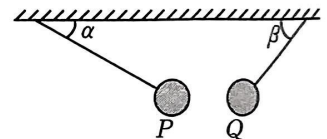
5. 如图甲所示, 交流发电机线圈的匝数  $N=500$ , 线圈的电阻  $r=1\ \Omega$ , 定值电阻  $R=9\ \Omega$ 。线圈在匀强磁场中匀速转动的过程中, 穿过单匝线圈的磁通量  $\Phi$  随时间  $t$  的变化图像如图乙所示, 则图甲中理想交流电压表的示数为

- A.  $3\sqrt{2}$  V  
B.  $5\sqrt{2}$  V  
C.  $7\sqrt{2}$  V  
D.  $9\sqrt{2}$  V



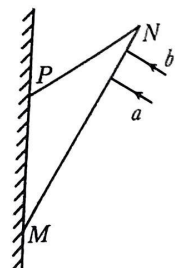
6. 如图所示, 两根绝缘细线的上端都系在水平天花板上, 另一端分别连着两个带电小球  $P$ 、 $Q$ , 平衡时两小球处于同一水平线上, 两细线与天花板间的夹角分别为  $\alpha=30^\circ$ 、 $\beta=45^\circ$ , 重力加速度大小为  $g$ , 现剪断连接  $Q$  球的细线, 则在剪断细线的瞬间,  $Q$  球的加速度大小为

- A.  $\sqrt{2}g$   
B.  $\sqrt{3}g$   
C.  $2g$   
D.  $\sqrt{6}g$



7. 如图所示, 真空中一棱镜的横截面为等腰三角形  $PMN$ , 其中边长  $PM$  与  $PN$  相等,  $\angle PMN=30^\circ$ ,  $PM$  边紧贴竖直光屏放置, 现有两束相同的单色光  $a$ 、 $b$  均垂直于  $MN$  边同时射入棱镜, 两束单色光从  $PN$  边射出后均与光屏垂直, 下列说法正确的是

- A.  $a$  光先到达光屏  
B.  $b$  光先到达光屏  
C.  $a$ 、 $b$  两束光同时到达光屏  
D. 条件不足, 无法判断哪束光先到达光屏



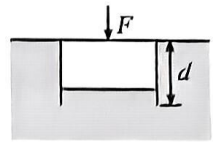
二、多项选择题：本题共 3 小题，每小题 5 分，共 15 分。在每小题给出的四个选项中，有多项符合题目要求。全部选对的得 5 分，选对但不全的得 3 分，有选错的得 0 分。

8. 遇到突发洪水时，可以借助塑料盆进行自救，塑料盆可近似看成底面积为  $S$  的圆柱形容器，把塑料盆口向下竖直轻放在水面上，如图甲所示，用力竖直向下缓慢压盆底，至盆底与盆外水面相平，盆内封闭气体（视为理想气体）被压缩，简化模型如图乙所示，忽略此过程中封闭气体与外界的热交换，下列说法正确的是

- A. 封闭气体的压强变大
- B. 封闭气体的内能不变
- C. 封闭气体分子的平均动能变大
- D. 封闭气体每个分子的动能均变大



甲

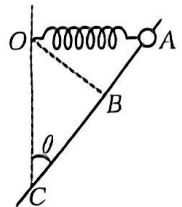


乙

9. 如图所示，质量为  $m$  的小球穿在与竖直方向成  $\theta$  角的固定光滑细杆上，原长为  $l_0$  的轻质弹簧一端固定在  $O$  点，另一端与小球相连，弹簧与杆在同一竖直平面内，细杆上的  $A$  点与  $O$  点等高， $C$  点在  $O$  点的正下方。将小球从  $A$  点由静止释放，小球恰好能到达  $C$  点，已知弹簧具有的弹性势能  $E_p = \frac{1}{2}k\Delta x^2$ ，式中  $k$  为弹簧的劲度系数， $\Delta x$  为弹簧相对原长的形变量，图中  $OB \perp AC$  且

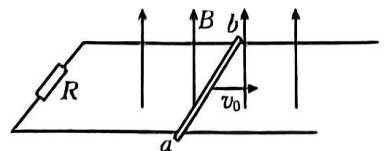
$OB = l_0$ ， $\sin \theta = 0.6$ ，重力加速度大小为  $g$ ，弹簧始终在弹性限度内。下列说法正确的是

- A. 小球经过  $B$  点时的速度最大
- B. 小球经过  $B$  点时的加速度最小
- C. 小球经过  $B$  点时的机械能最大
- D. 弹簧的劲度系数为  $\frac{96mg}{11l_0}$



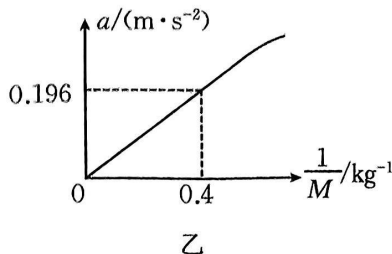
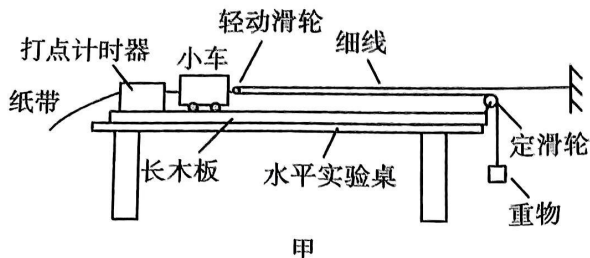
10. 如图所示，绝缘水平面上固定有两根足够长的光滑平行导轨，导轨间距为  $d$ ，左端连接阻值为  $R$  的定值电阻，一质量为  $m$ 、有效电阻为  $r$  的导体棒  $ab$  垂直导轨放置，空间存在竖直向上、磁感应强度大小为  $B$  的匀强磁场，现给导体棒一个水平向右的初速度  $v_0$ ，导体棒在运动过程中始终与导轨接触良好，导轨电阻不计，下列说法正确的是

- A. 导体棒  $a$  端的电势较低
- B. 导体棒产生的热量为  $\frac{mv_0^2 r}{2(R+r)}$
- C. 导体棒受到的最大安培力为  $\frac{B^2 d^2 v_0}{R+r}$
- D. 导体棒向右运动的最大距离为  $\frac{mv_0(R+r)}{B^2 d^2}$



三、非选择题：共 57 分。

11. (7 分) 某同学在探究加速度与力、质量的关系实验中，设计了如图甲所示的装置，小车的总质量用  $M$  表示，重物的质量用  $m$  表示，各滑轮均光滑。

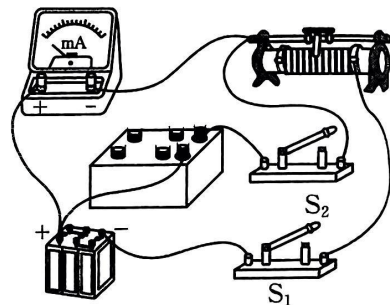


(1) 实验中将木板左端适当垫高以平衡摩擦，所挂重物的质量  $m$  \_\_\_\_\_ (填“需要”或“不需要”) 远小于小车的总质量  $M$ 。

(2) 当重物的质量  $m$  一定时，画出小车的  $a - \frac{1}{M}$  图像如图乙所示，图像为过原点的直线，末端略微弯曲，图像弯曲的原因是 \_\_\_\_\_；已知当地的重力加速度大小  $g = 9.8 \text{ m/s}^2$ ，则悬挂重物的质量  $m =$  \_\_\_\_\_ g (保留两位有效数字)。

12. (9 分) 某同学欲测量量程为 8 mA 的毫安表内阻 (内阻大约为几欧)，可供选择的器材有：

- A. 滑动变阻器  $R_1$  (最大阻值为 100  $\Omega$ )；
- B. 滑动变阻器  $R_2$  (最大阻值为 1 000  $\Omega$ )；
- C. 滑动变阻器  $R_3$  (最大阻值为 10 000  $\Omega$ )；
- D. 电阻箱  $R$  (最大阻值为 999.9  $\Omega$ )；
- E. 电源  $E$  (电动势为 6 V，内阻不计)；
- F. 开关、导线若干。



利用如图所示的电路图进行实验，实验步骤如下：

- ① 将电阻箱阻值调为最大，滑动变阻器的滑片移到最大阻值位置，闭合开关  $S_1$ ；
- ② 调节滑动变阻器，使毫安表满偏；
- ③ 闭合开关  $S_2$ ，保持滑动变阻器的滑片位置不动，调节电阻箱，使毫安表半偏，电阻箱的阻值为 2.4  $\Omega$ 。

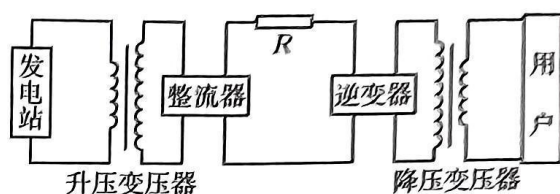
回答下列问题：

- (1) 图中滑动变阻器应选用 \_\_\_\_\_ (填“ $R_1$ ”“ $R_2$ ”或“ $R_3$ ”)，闭合开关  $S_1$  前滑动变阻器的滑片应移到 \_\_\_\_\_ (填“左”或“右”) 端。
- (2) 该毫安表内阻的测量值为 \_\_\_\_\_  $\Omega$ ，该测量值 \_\_\_\_\_ (填“大于”“小于”或“等于”) 真实值。

13. (10分)特高压直流输电是指 $\pm 800\text{ kV}$ 及以上电压等级的直流输电及相关技术。以 $\pm 1100\text{ kV}$ 为例,输电仅需要两根线,一根线的电势为 $+1100\text{ kV}$ ,另一根线的电势为 $-1100\text{ kV}$ 。准东—华东(皖南) $\pm 1100$ 千伏特高压直流输电工程示意图如图所示,该工程送电线路起点为新疆,线路长度为 $3324$ 公里,输送功率为 $900$ 万千瓦,这是世界上电压等级最高、输送容量最大、输送距离最远、技术水平最先进的特高压输电工程。发电站输出电压稳定,输出功率为 $900$ 万千瓦,经升压后被整流成 $\pm 1100\text{ kV}$ 的直流电,经长距离输送接近用户时,被逆变成交流电,再降压后供用户使用,整个输电过程中除输电线路外其他设备损失的能量均忽略不计,输电效率高达 $95\%$ 。求:

(1) 用户消耗的电功率  $P_{\text{用}}$ ;

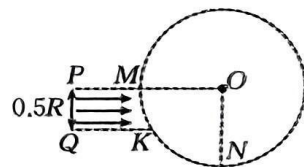
(2) 输电线的总电阻  $R$ 。(保留三位有效数字)



14. (13分)如图所示,在  $PM$  和  $QK$  之间有大量相同的带电粒子以初速度  $v_0$  沿水平方向射入半径为  $R$  的圆形区域,  $PM$  与圆心  $O$  在同一水平直线上,  $PM$  和  $QK$  间的距离为  $0.5R$ , 圆形区域内存在方向垂直纸面向外的匀强磁场(图中未画出), 所有粒子均从  $O$  点正下方的  $N$  点射出圆形区域, 已知带电粒子的质量为  $m$ , 带电荷量为  $q$ , 不计粒子受到的重力及粒子间的相互作用。求:

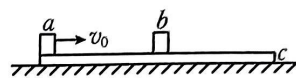
(1) 匀强磁场的磁感应强度大小  $B$ ;

(2) 匀强磁场的最小面积  $S$ 。



15. (18分) 如图所示, 质量为  $m$  的长木板  $c$  锁定在粗糙水平地面上, 质量为  $2m$  的物块  $b$  放在木板  $c$  的正中央, 质量为  $m$  的物块  $a$  以大小为  $v_0$  的水平速度从木板  $c$  的左端滑上木板  $c$ , 物块  $a$  与物块  $b$  发生弹性正碰(碰撞时间极短)的瞬间解除锁定, 最终物块  $b$  恰好不能从木板  $c$  的右端掉落。已知物块  $a$ 、 $b$  与木板  $c$  间的动摩擦因数均为  $\mu$ , 木板  $c$  与地面间的动摩擦因数为  $\frac{\mu}{6}$ , 两物块均可视为质点, 最大静摩擦力等于滑动摩擦力, 重力加速度大小为  $g$ , 求:

- (1) 木板的长度  $L$ ;
- (2) 木板的最大速度  $v_m$ ;
- (3) 物块  $a$  与木板因摩擦产生的热量  $Q$ 。



弥 封 线 内 不 要 答 题

