

绝密★启用前

# 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。

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. 医学上常用碘-131( $^{131}_{53}\text{I}$ ) 标记的玫瑰红钠盐和马尿酸钠作为肝、胆和肾等检查的扫描显像剂。已知  $^{131}_{53}\text{I}$  发生的是  $\beta$  衰变, 下列说法正确的是

- A.  $^{131}_{53}\text{I}$  原子核内有 131 个中子
- B.  $^{131}_{53}\text{I}$  能发生  $\beta$  衰变说明核内存在电子
- C.  $^{131}_{53}\text{I}$  发生  $\beta$  衰变的方程为  $^{131}_{53}\text{I} \rightarrow ^{131}_{54}\text{Xe} + ^{-1}_0\text{e}$
- D. 玫瑰红钠盐和马尿酸钠中的  $^{131}_{53}\text{I}$  的半衰期可能不相等

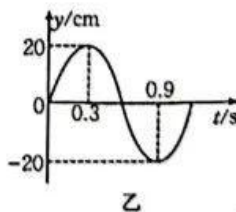
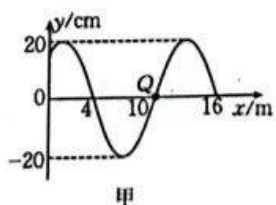
2. 如图所示, 攒尖式屋顶是我国古代建筑的一种智慧, 它集美感和实用于一身, 没有正脊, 只有垂脊。一只猫沿着垂脊从 A 点缓慢爬到 B 点, 下列说法正确的是



来源: 高三答案公众号

- A. 垂脊给猫的摩擦力逐渐减小
- B. 垂脊给猫的支持力逐渐减小
- C. 垂脊给猫的作用力逐渐减小
- D. 猫受到的合力逐渐减小

3. 沿  $x$  轴传播的一列简谐横波在  $t=0$  时刻的波动图像如图甲所示, 平衡位置在  $x=10\text{ m}$  处的质点 Q 的振动图像如图乙所示, 下列说法正确的是



- A. 该波沿  $x$  轴正方向传播
- B. 该波的传播速度为  $10\text{ m/s}$

【高三物理 第 1 页(共 6 页)】

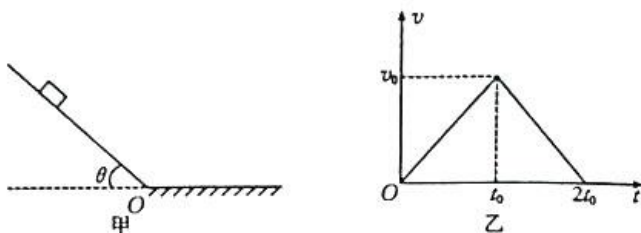
C.  $t=0.2\text{ s}$  时刻, 质点 Q 处于波峰位置

D.  $t=0.2\text{ s}$  时刻, 平衡位置在  $x=0$  处的质点处于平衡位置

4. 火星大气经人类改造后, 火星可成为适宜人类居住的星球。已知火星的半径约为地球半径的一半, 质量约为地球质量的十分之一, 地球上男子跳高的世界纪录为  $2.45\text{ m}$ 。把地球和火星均看作质量分布均匀的球体, 忽略地球和火星的自转及空气阻力, 假设男子离地时的速度大小不变, 则在火星上, 男子跳高的世界纪录大约为

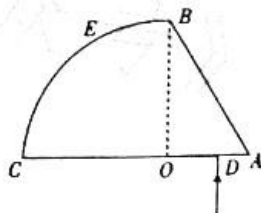
A.  $3\text{ m}$                       B.  $4\text{ m}$                       C.  $5\text{ m}$                       D.  $6\text{ m}$

5. 如图甲所示, 倾角为  $\theta$  的斜面与水平面在  $O$  点通过一段小圆弧平滑连接, 一可视为质点的滑块从斜面上某处由静止释放, 经过  $O$  点滑到水平面上后减速至零, 该过程中滑块的速率随时间变化的规律如图乙所示。已知斜面和水平面由同种材料构成, 则滑块与接触面间的动摩擦因数为



A.  $\sin\theta$                       B.  $\sin^2\theta$                       C.  $\tan\frac{\theta}{2}$                       D.  $\tan^2\frac{\theta}{2}$

6. 一透明体的横截面如图所示, 四分之一圆弧  $BC$  对应的半径为  $R$ ,  $\angle AOB=90^\circ$ ,  $\angle OAB=60^\circ$ , 一单色光从  $OA$  面上的  $D$  点垂直  $OA$  射入透明体, 经  $AB$  面反射后恰好在圆弧上的  $E$  点发生全反射, 最终从  $OC$  上的  $F$  点(未标出)射出。已知弧  $BE$  长为  $\frac{\pi R}{6}$ , 则透明体对该单色光的折射率为



A.  $\sqrt{2}$   
B.  $\sqrt{3}$   
C. 2  
D.  $\sqrt{5}$

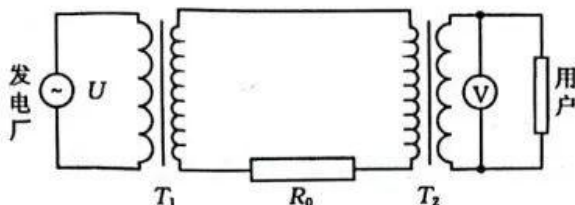
7. 如图所示, 滑块 A、B 上装有相同宽度的挡光片, 在相碰的端面装有轻质弹性架, 使得滑块 A、B 碰撞时无能量损失。开始时, 滑块 B 静置于水平放置的气垫导轨上的两个光电门之间, 当滑块 A 被弹射装置弹出后, 数字计时器显示挡光片通过光电门 1 的时间为  $\Delta t_1$ , 碰撞后两滑块均向右运动, 挡光片先、后通过光电门 2 的时间分别为  $\Delta t_2$  和  $\Delta t_3$ , 则  $\Delta t_1$ 、 $\Delta t_2$  和  $\Delta t_3$  之间满足



A.  $\frac{1}{\Delta t_1} = \frac{1}{\Delta t_2} + \frac{1}{\Delta t_3}$   
B.  $\frac{1}{\Delta t_2} = \frac{1}{\Delta t_1} + \frac{1}{\Delta t_3}$   
C.  $\frac{1}{\Delta t_3} = \frac{1}{\Delta t_1} + \frac{1}{\Delta t_2}$   
D.  $\frac{2}{\Delta t_3} = \frac{1}{\Delta t_1} + \frac{1}{\Delta t_2}$

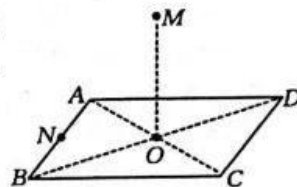
二、多项选择题:本题共3小题,每小题6分,共18分。在每小题给出的四个选项中,有多项符合题目要求。全部选对的得6分,选对但不全的得3分,有选错的得0分。

8. 2022年夏天我国南方地区持续高温,用户用电量激增,使用户端电压有所降低。远距离输电的示意图如图所示,发电厂的输出电压保持不变,升压变压器 $T_1$ 和降压变压器 $T_2$ 均为理想变压器,输电线总电阻 $R_0$ 一定,当用户用电量增加时,下列说法正确的是



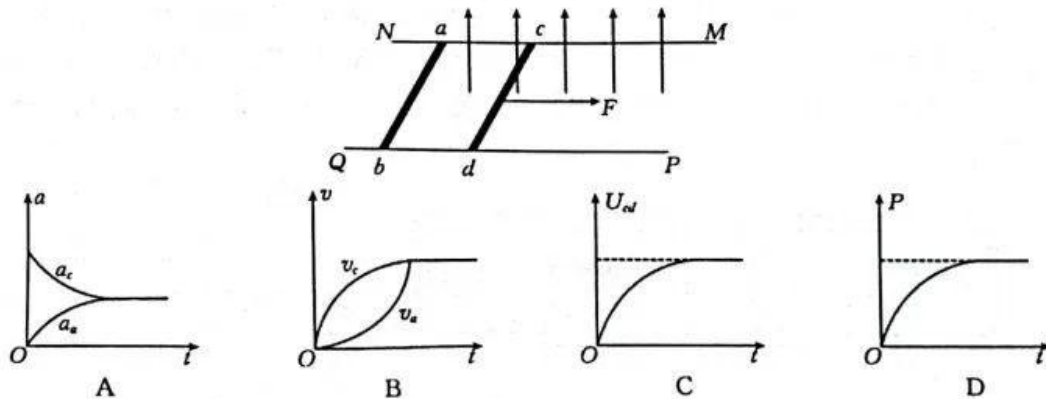
- A. 升压变压器的输出电压降低
- B. 降压变压器的输出电流增加
- C. 输电线上损失的功率不变
- D. 发电厂的输出功率增加

9. 如图所示, $O$ 为正方形 $ABCD$ 的中心, $N$ 是正方形 $AB$ 边的中点。现在 $M$ 点固定一带负电的点电荷,已知 $A$ 、 $B$ 、 $C$ 、 $D$ 四点到 $M$ 点的距离相等且 $OM=OA$ ,下列说法正确的是



- A.  $A$ 、 $B$ 、 $C$ 、 $D$ 四点的电势相等
- B.  $A$ 、 $B$ 、 $C$ 、 $D$ 四点的电场强度相同
- C.  $N$ 点和 $D$ 点的电场强度大小之比为 $3:2$
- D. 带正电的试探电荷在 $O$ 点的电势能小于在 $C$ 点的电势能

10. 如图所示,两根足够长的光滑平行金属导轨 $MN$ 、 $PQ$ 水平固定放置,导轨间存在竖直向上的匀强磁场。两根完全相同的金属棒 $ab$ 、 $cd$ 垂直放置在导轨上,两金属棒的长度恰好等于金属导轨的间距。 $t=0$ 时刻对金属棒 $cd$ 施加一个水平向右的恒力 $F$ ,此后两金属棒由静止开始运动,金属棒在运动过程中始终与导轨接触良好,两金属棒的速度大小分别记为 $v_a$ 、 $v_c$ ,加速度大小分别记为 $a_a$ 、 $a_c$ ,金属棒 $cd$ 两端的电压记为 $U_{cd}$ ,闭合回路消耗的电功率记为 $P$ ,电路中除金属棒以外的电阻均不计,下列关系图像可能正确的是



三、非选择题：本题共 5 小题，共 54 分。

11. (6 分) 某兴趣小组利用如图所示的实验装置验证机械能守恒定律。进行了如下操作：

- ①用刻度尺测出直尺的总长度  $L$ ；
- ②让直尺下端刚好处于光电门处(恰好未挡光)并由静止释放，直尺运动过程中尺身始终处于竖直方向且直尺通过光电门的过程中下端未触地；
- ③记录直尺通过光电门的时间  $t$ 。



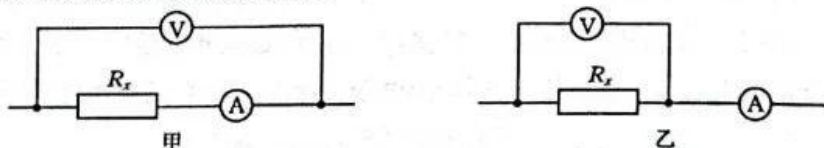
- (1)若可供选用的直尺是长度相同的一把钢尺和一把塑料尺，为减小实验误差应选择\_\_\_\_\_ (填“钢尺”或“塑料尺”)完成该实验。
- (2)直尺上端经过光电门瞬间的速度大小为\_\_\_\_\_ (用  $L$ 、 $t$  表示)。
- (3)若直尺通过光电门的过程机械能守恒，则当地的重力加速度大小  $g =$  \_\_\_\_\_ (用  $L$ 、 $t$  表示)。
- (4)通过处理数据发现，直尺动能的增加量大于直尺重力势能的减少量，造成这种结果的原因可能是\_\_\_\_\_ (填正确答案标号)。
  - A. 把实验选用的直尺的量程当作直尺的长度
  - B. 由静止释放直尺时直尺下端处于光电门的上方
  - C. 直尺下落过程中存在空气阻力

12. (9 分) 某实验小组同学要测量阻值约为  $350 \Omega$  的定值电阻  $R_x$ ，现备有下列器材：

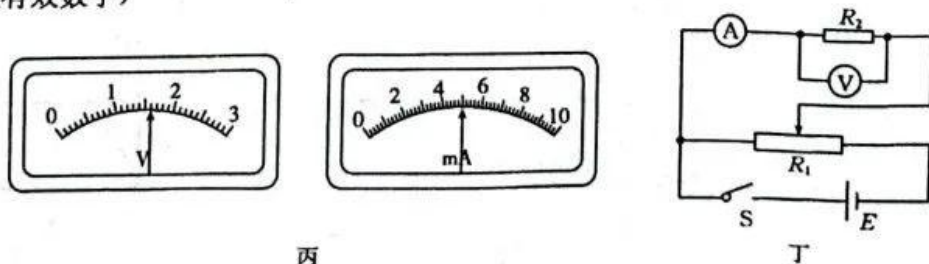
- A. 电流表  $\text{A}$  (量程为  $10 \text{ mA}$ ，内阻约为  $100 \Omega$ )；
- B. 电压表  $\text{V}$  (量程为  $3 \text{ V}$ ，内阻约为  $3 \text{ k}\Omega$ )；
- C. 滑动变阻器  $R_1$  (阻值范围为  $0 \sim 10 \Omega$ ，额定电流为  $2 \text{ A}$ )；
- D. 定值电阻  $R_2$  (阻值为  $750 \Omega$ )；
- E. 直流电源  $E$  (电动势为  $4.5 \text{ V}$ ，内阻不计)；
- F. 开关  $S$  和导线若干。

(1) 实验小组设计了如图甲、乙所示的两种测量电路，电阻的测量值可由  $R_x = \frac{U}{I}$  计算得出，

式中  $U$  与  $I$  分别为电压表和电流表的示数，则图\_\_\_\_\_ (填“甲”或“乙”)所示电路的测量值更接近待测电阻的真实值。



(2) 若采用(1)中所选电路进行测量，得到电压表和电流表的示数如图丙所示，则由此组数据可得待测电阻的测量值  $R_x =$  \_\_\_\_\_  $\Omega$ ，若所用电压表和电流表的内阻分别按  $3 \text{ k}\Omega$  和  $100 \Omega$  进行计算，则由此可得待测电阻的真实值  $R_x =$  \_\_\_\_\_  $\Omega$ 。(计算结果均保留三位有效数字)



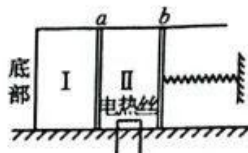
(3) 相对误差定义为  $\delta = \frac{|R_{测} - R_{真}|}{R_{真}} \times 100\%$ , 则(2)中的测量及计算结果的  $\delta =$  \_\_\_\_\_ %

(计算结果保留两位有效数字)。

(4) 小组内一同学用所给的器材组成如图丁所示的实验电路来测量电压表的内阻, 实验记录电压表、电流表的示数分别为  $U$ 、 $I$ , 则电压表的内阻  $R_v =$  \_\_\_\_\_ (用题中所给字母表示)。

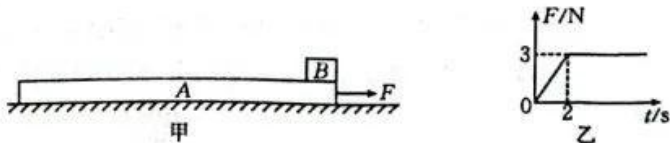
13. (11分) 一横截面积为  $S$  的圆柱形汽缸水平固定, 开口向右, 底部导热, 其他部分绝热。汽缸内的两绝热隔板  $a$ 、 $b$  将汽缸分成 I、II 两室, 隔板可在汽缸内无摩擦地移动。 $b$  的右侧与水平弹簧相连, 初始时弹簧处于原长, 两室内均封闭有体积为  $V_0$ 、温度为  $T_0$  的理想气体。现用电热丝对 II 室缓慢加热, 使  $b$  隔板缓慢向右移动  $\frac{V_0}{2S}$ 。已知大气压强恒为  $p_0$ , 环境的热力学温度恒为  $T_0$ , 弹簧的劲度系数为  $\frac{2p_0 S^2}{5V_0}$ , 求:

- (1)  $a$  隔板向左移动的距离  $\Delta x$ ;
- (2) 加热后 II 室内气体的热力学温度  $T$ 。



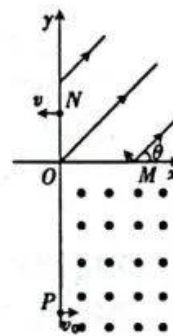
14. (12分) 如图甲所示, 一质量  $M=1\text{ kg}$  的木板  $A$  静置在足够大的光滑水平面上,  $t=0$  时刻在木板上作用一水平向右的力  $F$ , 力  $F$  在  $0\sim 2\text{ s}$  内随时间均匀变大, 之后保持不变, 如图乙所示。在  $t=2\text{ s}$  时将质量  $m=2\text{ kg}$  的滑块  $B$  轻放在木板  $A$  右端, 最终滑块  $B$  恰好没有从木板  $A$  左端掉落。已知滑块  $B$  与木板  $A$  间的动摩擦因数  $\mu=0.15$ , 重力加速度大小  $g=10\text{ m/s}^2$ , 求:

- (1)  $0\sim 2\text{ s}$  内力  $F$  对木板  $A$  做的功  $W$ ;
- (2) 木板  $A$  的长度  $L$ 。



15. (16分) 如图所示, 平面直角坐标系  $xOy$  的第四象限存在垂直于坐标平面向外、磁感应强度大小为  $B$  的匀强磁场。一质量为  $m$ 、带电荷量为  $-q$  ( $q > 0$ ) 的粒子从  $y$  轴上的  $P$  点以速度  $v_0$  垂直  $y$  轴射入磁场, 从  $x$  轴上的  $M$  点射出磁场时, 立即在第一象限内施加一与粒子速度方向垂直的匀强电场(电场方向与  $x$  轴的夹角为  $\theta$ ), 使粒子在第一象限内做类平抛运动并垂直  $y$  轴从  $N$  点射出电场, 不计粒子受到的重力。

- (1) 求粒子在第四象限内运动的轨道半径  $R$ ;
- (2) 求  $N$  点的纵坐标  $y$  与  $\theta$  的关系;
- (3) 当  $\sin \theta$  取多少时, 粒子在第一象限内运动的时间最长?



## 关于我们

自主选拔在线是致力于提供新高考生涯规划、强基计划、综合评价、三位一体、学科竞赛等政策资讯的升学服务平台。总部坐落于北京，旗下拥有网站（[网址: www.zizzs.com](http://www.zizzs.com)）和微信公众平台等媒体矩阵，用户群体涵盖全国90%以上的重点中学师生及家长，在全国新高考、自主选拔领域首屈一指。

如需第一时间获取相关资讯及备考指南，请关注**自主选拔在线**官方微信号：**zizzsw**。



 微信搜一搜

 自主选拔在线

