

## 2025 届江西省高三年级 5 月联合测评

## 高三物理试卷

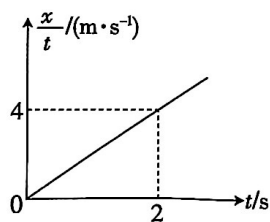
试卷共 6 页,15 小题,满分 100 分。考试用时 75 分钟。

## 注意事项:

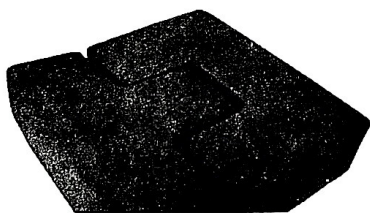
1. 答卷前,考生务必将自己的姓名、准考证号等填写在答题卡指定位置上。
2. 回答选择题时,选出每小题答案后,用铅笔把答题卡上对应题目的答案标号涂黑。如需改动,用橡皮擦干净后,再选涂其他答案标号。回答非选择题时,将答案写在答题卡上。写在本试卷上无效。
3. 考生必须保持答题卡的整洁。考试结束后,请将答题卡交回。

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. 有些心脏起搏器的电池是一种利用放射性同位素衰变时释放的  $\gamma$  粒子直接转换为电能的装置,其衰变方程为  ${}_{38}^{90}\text{Sr} \rightarrow {}_{39}^{90}\text{X} + \text{Y} + \gamma$ , 下列说法正确的是
  - A.  $\text{Y}$  粒子没有质量
  - B.  $\text{Y}$  粒子是  $\alpha$  粒子
  - C.  $\gamma$  光子比  $\text{Y}$  粒子的贯穿能力强
  - D.  $\gamma$  光子由  ${}_{38}^{90}\text{Sr}$  释放
2. 如图为某物体做匀变速直线运动的  $\frac{x}{t}-t$  图像,根据该图像可得出物体的初速度及加速度大小分别为

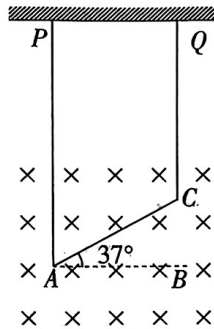


- A.  $0 \quad 4 \text{ m/s}^2$
  - B.  $0 \quad 2 \text{ m/s}^2$
  - C.  $2 \text{ m/s} \quad 4 \text{ m/s}^2$
  - D.  $2 \text{ m/s} \quad 2 \text{ m/s}^2$
3. 2024 年 11 月 15 日,天舟八号货运飞船与轨道高度约为 400 公里(低于地球同步轨道高度)的中国空间站成功对接,首次将用于未来月球基地建设的“月壤砖”送至空间站进行科学实验。月壤砖将被放在空间站外部的固定支架上进行长期暴露,深入了解其在宇宙射线、高真空、极端温度变化等条件下的性能变化规律,下列说法正确的是



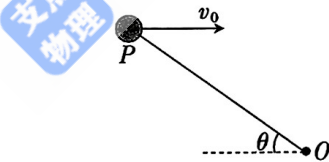
- A. 进行暴露实验时,月壤砖受到合外力为零
- B. 若空间站轨道高度经调整后略微增加,月壤砖绕地速率也会增加
- C. 月壤砖随空间站运动的周期小于 24 小时
- D. 若实验过程月壤砖因环境影响分裂出微粒,这些微粒将马上坠向地球

4. 如图,粗细均匀的金属棒  $AC$  用绝缘细线  $PA$  和  $QC$  悬吊,静止在垂直于  $PACQ$  平面的匀强磁场中,磁场的磁感应强度大小为  $B$ ,金属棒  $AC$  长为  $L$ ,与水平面的夹角为  $37^\circ$ 。给金属棒  $AC$  通入大小为  $I$ 、方向从  $C$  到  $A$  的恒定电流,同时给金属棒  $AC$  施加一个外力,使金属棒  $AC$  仍处于静止状态, $\sin 37^\circ = 0.6$ ,则加在金属棒  $AC$  上外力的最小值为



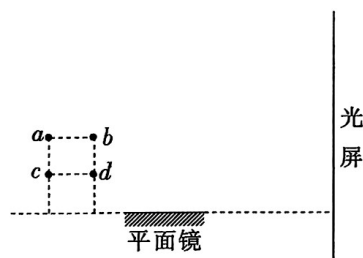
- A.  $0.6BIL$
- B.  $0.75BIL$
- C.  $0.8BIL$
- D.  $BIL$

5. 如图,轻绳一端固定在  $O$  点,另一端系一个小球,开始时小球在  $P$  点,轻绳刚好拉直,与水平方向的夹角  $\theta = 37^\circ$ 。给小球一个向右的大小为  $v_0 = 5 \text{ m/s}$  的水平初速度,小球运动到  $Q$  点时轻绳刚好再次伸直, $P$ 、 $Q$ 、 $O$  三点在同一直线上,不计小球大小和空气阻力,重力加速度大小为  $10 \text{ m/s}^2$ , $\sin 37^\circ = 0.6$ ,则小球从  $P$  点运动到  $Q$  点的时间为



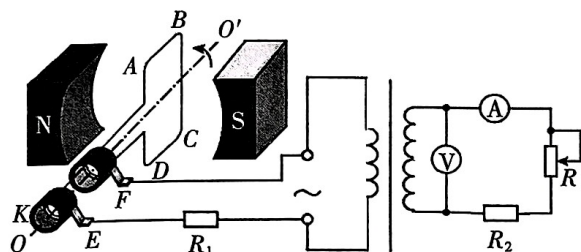
- A. 0.60 s
- B. 0.75 s
- C. 0.80 s
- D. 1.20 s

6. 利用洛埃镜也可以得到双缝干涉的结果。如图,某单色光源发出来的光一部分照射在平面镜上反射后照射在光屏上,一部分直接照射在光屏上,两部分光在光屏上叠加形成干涉条纹,平面镜与光屏垂直。若光源分别在  $a$ 、 $b$ 、 $c$ 、 $d$  四点时( $a$ 、 $b$ 、 $c$ 、 $d$  为矩形的四个顶点,且  $ab$  边平行于平面镜),屏上形成的干涉条纹的相邻条纹间距分别为  $\Delta x_1$ 、 $\Delta x_2$ 、 $\Delta x_3$ 、 $\Delta x_4$ ,则相邻条纹间距最大的是

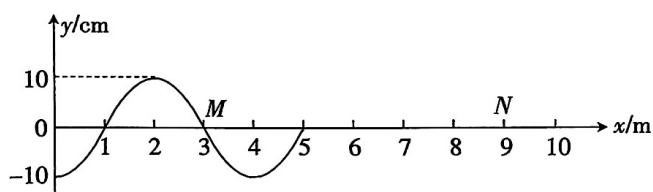


- A.  $\Delta x_1$
- B.  $\Delta x_2$
- C.  $\Delta x_3$
- D.  $\Delta x_4$

7. 如图所示为一小型发电机与理想变压器原线圈组成的电路,发电机线圈匀速转动过程中,从图示位置开始,线圈中的磁通量随时间变化的规律为  $\varphi = \frac{2\sqrt{2}}{\pi} \times 10^{-3} \cos 100\pi t$  (Wb), 已知线圈共有 100 匝,线圈的电阻不计。理想变压器原、副线圈匝数比为 1 : 2,定值电阻  $R_1 = R_2 = 2 \Omega$ ,  $R$  是滑动变阻器(阻值变化范围为 0~50  $\Omega$ ),电压表和电流表均为理想交流电表,当滑动变阻器滑片向上移动过程中,电压表的示数变化量绝对值为  $\Delta U$ ,电流表的示数变化量绝对值为  $\Delta I$ ,下列说法正确的是

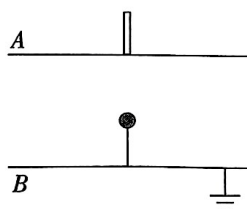


- A. 发电机输出电压为  $20\sqrt{2}$  V  
 B. 当滑动变阻器的滑片向上移时,电压表和电流表的示数均变大  
 C. 当滑动变阻器的滑片向上移时,  $\frac{\Delta U}{\Delta I}$  变大  
 D. 滑动变阻器接入电路的电阻为 6  $\Omega$  时,变压器的输出功率最大
8. 一列简谐横波沿  $x$  轴正向传播,  $t=0$  时刻波刚好传播到  $x=5$  m 处,此时  $x=3$  m 处的质点  $M$  刚好振动了 0.2 s,质点  $N$  的平衡位置在  $x=9$  m 处,下列说法正确的是



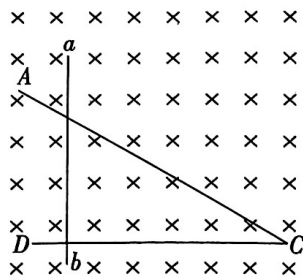
- A. 坐标原点处质点起振方向为  $y$  轴正方向  
 B. 波的传播速度大小为 10 m/s  
 C. 质点  $N$  比质点  $M$  振动滞后 0.6 s  
 D.  $t=1$  s 时,质点  $N$  已运动的路程为 0.8 m
9. 电容器是一种重要的电学元件,可以制成多种传感器,还可以用来贮存电场能 ( $W_c = \frac{1}{2}CU^2$ )。

如图,一个平行板电容器充电后与电源断开,  $A$ 、 $B$  两极板水平,  $B$  板固定带负电并接地,  $A$  板带正电,一个带电小球用绝缘细线连接于  $B$  板处于静止状态,将  $A$  板向上平移一小段距离的过程中,下列说法正确的是



- A. 绝缘细线的拉力会增大  
 B. 小球的电势能增大  
 C. 两极板的电势差增大  
 D. 电容器贮存的电场能增大

10. 如图,光滑“ $\triangle$ ”形金属线框  $ACD$  静止在水平面上,处在垂直于水平面向下的匀强磁场中,匀强磁场的磁感应强度大小为  $B$ ,  $\angle ACD=37^\circ$ ,金属棒  $ab$  放在线框上。开始时  $C$  点离  $ab$  的距离为  $d$ ,给线框施加一个水平向左的拉力,使金属线框从静止开始做匀加速直线运动,运动的加速度大小为  $a_0$ ,金属棒  $ab$  始终保持静止,线框运动过程中,金属棒  $ab$  与线框接触良好并始终与  $CD$  垂直,金属棒  $ab$  和线框单位长度的电阻均为  $r_0$ ,  $\sin 37^\circ=0.6$ ,下列说法正确的是



A. 线框中的电流随时间均匀增大

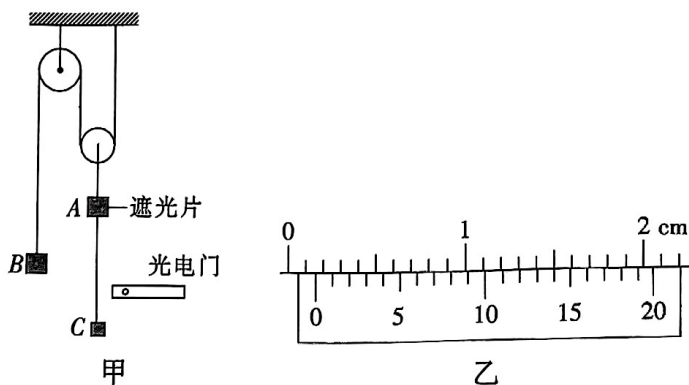
B. 当  $C$  点到金属棒  $ab$  的距离为  $\frac{1}{2}d$  时,作用在线框上的安培力大小等于  $\frac{3B^2 d \sqrt{a_0 d}}{16r_0}$

C.  $C$  点从静止到达金属棒  $ab$  过程中,通过  $C$  点的电荷量为  $\frac{Bd}{4r_0}$

D. 回路中的电功率与线框运动时间的平方成正比

二、非选择题:本题共 5 小题,共 54 分。

11. (7 分) 要验证机械能守恒定律,某同学设计了如图甲所示的实验装置。物块  $A$  (含遮光片及动滑轮) 总质量为  $2M$ ,物块  $B$  的质量为  $M$ ,物块  $C$  的质量为  $m$ ,开始时,用外力使物块  $A$  静止,遮光片到光电门的高度为  $h$ ,重力加速度大小为  $g$ 。

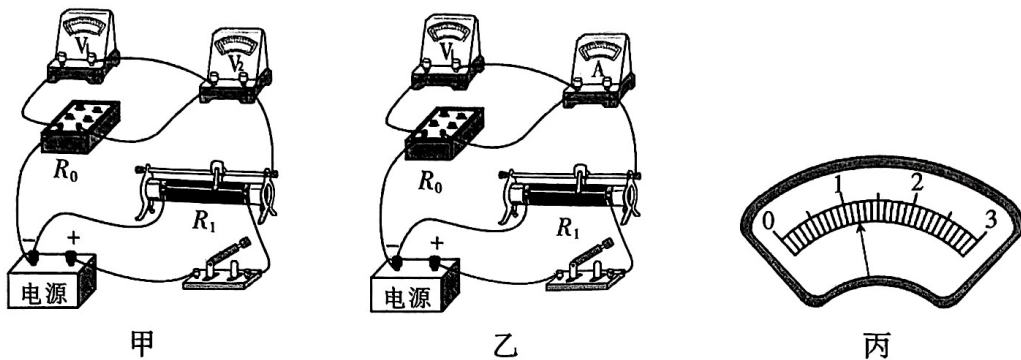


(1) 用游标卡尺测出遮光片的宽度,示数如图乙所示,则遮光片的宽度  $d=$  \_\_\_\_\_ mm。

(2) 撤去作用在物块  $A$  上的外力,由静止释放物块  $A$ ,遮光片通过光电门时的遮光时间为  $t$ ,则物块  $A$  通过光电门时的速度大小为  $v=$  \_\_\_\_\_ (用  $d, t$  表示);如果表达式 \_\_\_\_\_ (用  $m, M, h, g, v$  表示) 成立,则三个物块及动滑轮、遮光片组成的系统运动过程中机械能守恒。

(3) 本实验由于滑轮与绳间存在摩擦,因此实验过程中系统减少的重力势能 \_\_\_\_\_ (选填“大于”或“小于”)系统增加的动能。

12. (8分) 某实验小组要测量电压表  $V_1$  (内阻约为  $5\text{ k}\Omega$ ) 的内阻, 设计了如图甲所示电路。其中电压表  $V_2$  (量程  $0\sim 15\text{ V}$ , 内阻  $r_2 = 15\text{ k}\Omega$ ); 电阻箱  $R_0$  ( $0\sim 9999\ \Omega$ ); 滑动变阻器  $R_1$  ( $0\sim 50\ \Omega$ )。



(1) 闭合开关前, 应将图甲中滑动变阻器  $R_1$  的滑片移到最\_\_\_\_\_ (选填“左”或“右”) 端, 闭合开关后, 调节滑片  $P$  的位置及电阻箱接入电路的阻值, 使两个电压表的指针偏转角度较大。若电压表  $V_1$  的示数为  $U_1$ , 电压表  $V_2$  的示数为  $U_2$ , 电阻箱的电阻为  $R_0$ , 则电压表  $V_1$  的内阻  $r_1$  可表示为\_\_\_\_\_ (用  $U_2$ 、 $U_1$ 、 $R_0$ 、 $r_2$  表示)。

(2) 若重新实验时发现电压表  $V_2$  损坏, 实验小组成员将电压表  $V_2$  换成量程为  $3\text{ mA}$  的电流表, 电路图如图乙所示, 按正确的操作进行多次实验, 每次实验先调节滑动变阻器, 再调节电阻箱, 使每次实验电压表指针指在同一位置, 记录每次调节后电阻箱接入电路的电阻  $R$  及电流表的示数  $I$ , 某次电流表的指针所指的位置如图丙所示, 这时通过电流表的电流  $I =$  \_\_\_\_\_  $\text{mA}$ 。

(3) 根据(2)中测得的多组  $R$ 、 $I$  数据, 以  $\frac{1}{R}$  为横坐标,  $I$  为纵坐标, 作  $I-\frac{1}{R}$  图像, 得到图像的斜率为  $k$ , 图像与纵轴的截距为  $b$ , 由此计算得到电压表的内阻  $r_1 =$  \_\_\_\_\_。

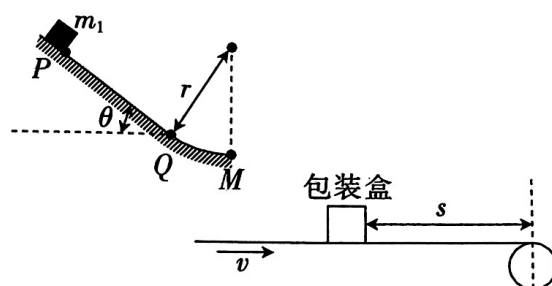
13. (10分) 某待售的篮球充满气后放置在货架上, 在冬天温度为  $t_1 = -3\text{ }^\circ\text{C}$  时, 球内气体压强为  $p_1 = 1.35 \times 10^5\text{ Pa}$ ,  $T = t + 273\text{ K}$ , 球的容积始终保持不变, 气体视为理想气体。

(1) 若球内气体质量保持不变, 到了春天, 温度为  $t_2 = 27\text{ }^\circ\text{C}$  时, 球内气体的压强多大?

(2) 若该篮球由于慢跑气, 到了春天, 温度为  $t_2 = 27\text{ }^\circ\text{C}$  时, 球内气体的压强为  $1.1 \times 10^5\text{ Pa}$ , 则球内跑出气体的质量与原来球内气体质量的比值为多少?

14. (11分) 如图所示为点心在流水线上的打包过程, 点心师傅将加工好的质量  $m_1 = 0.1 \text{ kg}$  的点心(看作质点)于倾斜直滑道上的  $P$  点静止释放, 到  $Q$  点进入半径  $r = 0.25 \text{ m}$  圆弧滑道, 之后经  $M$  点沿水平方向抛出, 刚好落入在传送带上匀速运动的质量  $m_2 = 0.05 \text{ kg}$  的包装盒内。已知  $PQ$  段滑道长度  $l = 0.3 \text{ m}$ , 与水平面夹角为  $37^\circ$ , 倾斜滑道与圆弧滑道在  $Q$  点相切, 点心经过  $M$  点时受到滑道的支持力  $F_N = 2.6 \text{ N}$ ,  $\sin 37^\circ = 0.6$ , 重力加速度大小取  $10 \text{ m/s}^2$ , 不计空气阻力, 求:

- (1) 点心滑至  $M$  点时的速度  $v_0$  大小;
- (2) 点心从  $P$  到  $M$  的运动过程中, 克服摩擦力做的功  $W$ ;
- (3) 已知传送带速度为  $v = 4 \text{ m/s}$ , 包装盒与传送带间的动摩擦因数  $\mu = 0.4$ , 点心落入包装盒后不反弹, 且在极短时间内与包装盒共速, 若要求包装盒到达传送带右端前与传送带共速, 求点心落入时包装盒到传送带右端距离的最小值  $s$ 。



15. (18分) 如图, 间距为  $d$  的平行板  $M$ 、 $N$  间有垂直于纸面向里的匀强磁场 I, 两板间加有恒定电压, 在过两板右端的竖直线  $PQ$  右侧有垂直于纸面向里的匀强磁场 II, 两磁场的磁感应强度大小相等, 足够大荧光屏垂直于纸面固定在  $PQ$  上。一粒子源以速度大小  $v_0$ , 不断地沿两板间的中线向磁场 I 内射出质量为  $m$ 、电荷量为  $q$  的带正电的粒子, 粒子在两板间做直线运动, 从  $O$  点进入磁场 II, 经磁场 II 偏转, 粒子打在荧光屏上的  $A$  点(未标出),  $A$ 、 $O$  两点的距离为  $d$ , 不计粒子的重力及粒子间的相互作用, 求:

- (1) 两板间所加电压  $U$  的大小;
- (2) 若撤去磁场 I, 结果粒子打在荧光屏上的位置离  $A$  点的距离为  $\frac{1}{4}d$ , 则极板的长度  $L$  为多少?
- (3) 若两极板足够长, 调整两极板间的电压, 使粒子能进入磁场 II, 则两板间的电压最小值  $U_0$  为多少?

