



高三物理

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。

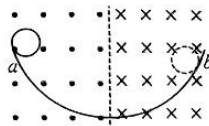
一、单项选择题: 本题共 7 小题, 每小题 4 分, 共 28 分。每小题只有一个选项符合题目要求。

1. 关于分子动理论, 下列说法正确的是

- A. 布朗运动就是分子的运动
- B. 气体温度升高, 每个分子的平均动能都增大
- C. 一切自发过程总是沿着分子热运动的无序性增大的方向进行
- D. 当分子间作用力表现为斥力时, 分子势能随分子间距离的减小而减小

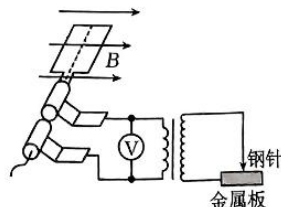
2. 如图所示, 虚线左侧的匀强磁场垂直纸面向外, 右侧的匀强磁场垂直纸面向里。一金属小球从固定的光滑绝缘圆弧轨道上的点 a 无初速度释放后向右侧运动到最高点 b 的过程中, 下列说法正确的是

- A. a, b 两点等高
- B. 小球在最低点处于平衡状态
- C. 小球在穿过虚线时内部会产生涡流
- D. 小球在穿过虚线时受到竖直向上的磁场力



3. 某款手摇点火器的结构如图所示, 其工作原理为手摇转把使线圈中产生交变电动势, 经变压器升压后接在钢针和金属板上, 当钢针和金属板间的电压达到临界值时便可击穿空气而火花放电。下列说法正确的是

- A. 只要转动转把就能产生电火花
- B. 只要转把转动的时间够长就可以产生电火花
- C. 只要转把转动得够快就能产生电火花
- D. 产生电火花后手摇转把会更省力



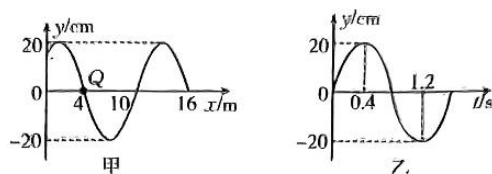
考号

姓名

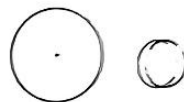
班级

学校

9. 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 $x=4\text{ m}$ 处的质点 Q 的振动图像如图乙所示, 下列说法正确的是



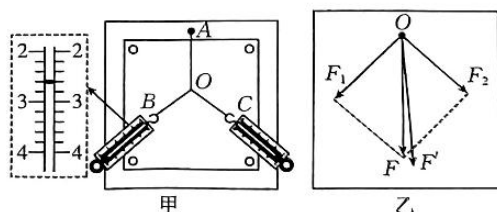
- A. 该波沿 x 轴正方向传播
 B. 该波的波长为 10 m
 C. 该波的传播速度为 12 m/s
 D. $t=\frac{4}{15}\text{ s}$ 时刻, $x=0$ 处的质点回到平衡位置
10. 如图所示, 用两根完全相同的带有绝缘外皮的导线首尾相接, 分别绕制成一个单匝闭合圆环和两匝闭合圆环, 把它们垂直放在随时间均匀变化的磁场中, 下列说法正确的是
- A. 穿过两环的磁通量之比为 $2:1$
 B. 两环内的感应电动势之比为 $2:1$
 C. 两环内的感应电流之比为 $2:1$
 D. 相同时间内通过两环任一截面的电荷量之比为 $2:1$



三、非选择题: 共 54 分。

11. (6 分)“探究两个互成角度的力的合成规律”的实验装置如图甲所示。

(1) 实验中图甲左侧弹簧测力计的示数如图所示, 则此拉力大小为 _____ N;



(2) 下列几项操作有必要的是 _____ ;

- A. 两根细线 OB 、 OC 的长度必须相等
 B. 两个弹簧测力计之间的夹角必须取 90°
 C. 同一次实验中, 结点 O 的位置不允许变动
 D. 使用弹簧测力计时要注意使其轴线与木板平面平行

(3) 图乙是在白纸上根据实验结果画出的分力与合力的图示, 则在 F 与 F' 两力中, 方向一定沿 AO 方向的是 _____。

12. (10 分) 某实验小组的同学要测量阻值约为 $300\ \Omega$ 的定值电阻 R_x , 现备有下列器材:

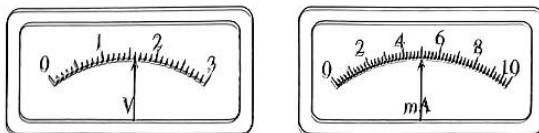
- A. 电流表①(量程为 10 mA , 内阻约为 $10\ \Omega$);
 B. 电压表②(量程为 3 V , 内阻约为 $3\text{ k}\Omega$);

- C. 滑动变阻器 R_1 (阻值范围为 $0 \sim 10 \Omega$, 额定电流为 2 A);
 D. 定值电阻 R_2 (阻值为 750Ω);
 E. 直流电源 E (电动势为 4.5 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 $R_r = \frac{U}{I}$ 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。

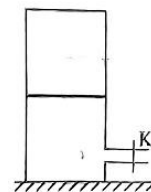


(2) 若采用(1)中所选电路进行测量, 得到电压表和电流表的示数如图丙所示, 则电压表的示数为_____V, 电流表的示数为_____mA, 由此组数据可得待测电阻的测量值 $R_r =$ _____ Ω , 若所用电压表和电流表的内阻分别按 $3 \text{ k}\Omega$ 和 10Ω 进行计算, 则由此可得待测电阻的真实值 $R_{\mu} =$ _____ Ω (计算结果均保留三位有效数字)。



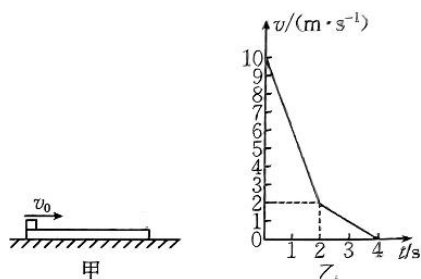
丙

13. (10分) 如图所示, 底部带有阀门 K 的导热汽缸静置在水平地面上, 质量为 m 、横截面积为 S 的活塞将汽缸内的空气分为高度均为 h 的上、下两部分, 初始时上面封闭空气的压强恰好等于外界大气压强。现用打气筒从阀门 K 处缓慢充入空气, 使活塞缓慢上升。已知重力加速度大小为 g , 大气压强恒为 $\frac{5mg}{S}$, 活塞可在汽缸内无摩擦滑动且汽缸不漏气, 空气可视为理想气体, 不考虑空气温度的变化, 当活塞上升 $\frac{h}{2}$ 时, 求:
- (1) 活塞上方封闭空气的压强 p ;
 - (2) 活塞下方原来封闭的空气与充入空气的质量之比 k 。

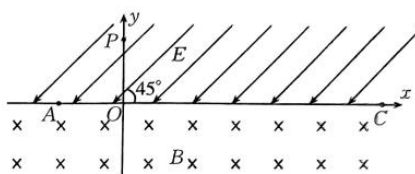


14. (12分)如图甲所示,质量 $M=1.5\text{ kg}$ 的长木板静止在足够大的水平地面上,一小物块以 $v_0=10\text{ m/s}$ 的速度从左端滑上长木板后,恰好不能从木板的右端掉落,其运动的 $v-t$ 图像如图乙所示。取重力加速度大小 $g=10\text{ m/s}^2$,求:

- (1)木板的长度 L ;
- (2)小物块与木板间因摩擦产生的热量 Q ;
- (3)2 s~4 s 内静摩擦力对长木板的冲量 I 。



15. (16分) 在如图所示的直角坐标系 xOy 中, x 轴上方存在大小为 E 、方向与 x 轴负方向成 45° 角的匀强电场, x 轴下方存在方向垂直纸面向里的匀强磁场。一质量为 m 、电荷量为 $+q$ 的带电粒子从 y 轴上的点 $P(0, \sqrt{2}L)$ 由静止释放, 从 x 轴上的 A 点第一次进入匀强磁场, 从 x 轴上的 C 点第一次离开匀强磁场, 恰好从 A 点第二次进入匀强磁场, 不计粒子受到的重力。求:
- (1) C 点的坐标;
 - (2) 匀强磁场的磁感应强度大小 B ;
 - (3) 带电粒子从释放到经过 C 点的时间 t 。



密封线内不要答题

高三物理参考答案

1. C 【解析】本题考查分子的热运动,目的是考查学生的理解能力。布朗运动是固体小颗粒的运动,它间接反映了液体分子的无规则运动,选项 A 错误;温度是分子平均动能的标志,温度升高,则分子平均动能增大,选项 B 错误;根据熵增加原理,一切自发过程总是沿着分子热运动的无序性增大的方向进行,选项 C 正确;当分子间作用力表现为斥力时,分子间距离减小,分子间作用力做负功,分子势能增大,选项 D 错误。
2. C 【解析】本题考查涡流、电磁阻尼,目的是考查学生的理解能力。由于电磁阻尼, b 点一定低于 a 点,选项 A 错误;小球在最低点除需做圆周运动的向心力以外,水平方向还受到向左的电磁阻尼,选项 B、D 均错误,选项 C 正确。
3. C 【解析】本题考查电磁感应现象,目的是考查学生的理解能力。只有钢针和金属板间的电压达到临界值,才能火花放电,所以转把必须达到一定的速度,选项 A、B 均错误,C 正确;产生电火花后线圈中存在电流,安培力会阻碍线圈的转动,所以手摇转把会更吃力,选项 D 错误。
4. B 【解析】本题考查光电效应,目的是考查学生的理解能力。根据爱因斯坦光电效应方程,有 $E_k = h\nu - W_0$, $\frac{3E_k}{2} = \frac{6}{5}h\nu - W_0$, 解得 $W_0 = \frac{3}{2}E_k$, 选项 B 正确。
5. D 【解析】本题考查牛顿运动定律,目的是考查学生的推理能力。对笔受力分析知,笔受到竖直向下的重力和沿绳斜向上的拉力,二力的合力方向水平向左,有合力 $F = mg \tan \theta = ma$, 得笔的加速度大小即地铁的加速度大小为 $a = g \tan \theta$, 选项 A、B 均错误;加速度方向水平向左,因地铁的运动方向未知,故地铁可能向左做匀加速直线运动,或向右做匀减速直线运动,选项 C 错误、D 正确。
6. A 【解析】本题考查光的折射,目的是考查学生的推理能力。设入射角为 α , 则有 $\frac{\sin \alpha}{\sin (90^\circ - \alpha)} = \frac{12}{5}$, 解得 $\sin \alpha = \frac{12}{13}$, 选项 A 正确。
7. C 【解析】本题考查动量守恒定律,目的是考查学生的推理能力。设子弹射入木块后它们共同的速度大小为 v , 根据动量守恒定律有 $mv_0 = (m + 4m)v$, 设轻绳的长度为 L , 根据动能定理有 $-5mgL(1 - \cos 60^\circ) = 0 - \frac{1}{2} \times 5mv^2$, 解得 $L = \frac{v_0^2}{25g}$, 选项 C 正确。
8. AC 【解析】本题考查万有引力定律,目的是考查学生的理解能力。对于卫星 A、B, 根据万有引力提供向心力, 有 $G \frac{Mm}{r^2} = m \frac{v^2}{r}$, 解得 $v = \sqrt{\frac{GM}{r}}$, 由题图可知 $r_A < r_B$, 所以 $v_A > v_B$, 卫星 P、B 的角速度相等, 可知 $v_B > v_P$, $a_B > a_P$, 选项 A、C 均正确, 选项 B 错误; 卫星 P 距地心最近, 受到地球的引力最大, 选项 D 错误。
9. AD 【解析】本题考查机械波, 目的是考查学生的理解能力。根据质点 Q 的振动图像可知, $t = 0$ 时刻质点 Q 沿 y 轴正方向振动, 则该波沿 x 轴正方向传播, 选项 A 正确; 该波的波长 $\lambda = 12$ m, 周期 $T = 1.6$ s, 由 $v = \frac{\lambda}{T}$ 可得该波的传播速度 $v = 7.5$ m/s, 选项 B、C 均错误; 波动图像的方程为 $y = 20 \sin(\frac{\pi}{6}x + \frac{\pi}{3})$ (cm), $t = 0$ 时刻, $x = 0$ 处的质点偏离平衡位置的位移大小为 $10\sqrt{3}$ cm, 振动方程为 $y = 20 \sin(\frac{5\pi}{4}t + \frac{2\pi}{3})$ (cm), $t = \frac{4}{15}$ s 时刻回到平衡位置, 选项 D 正确。
10. BCD 【解析】本题考查电磁感应, 目的是考查学生的分析综合能力。两根导线长度相同, 有 $2\pi r_1 = 2\pi r_2 \times 2$, 即 $\frac{r_1}{r_2} = \frac{2}{1}$, 则两圆面积之比 $\frac{S_1}{S_2} = \frac{4}{1}$, 可得 $\frac{\Phi_1}{\Phi_2} = \frac{BS_1}{BS_2} = \frac{4}{1}$, 选项 A 错误; 根据法拉第电磁感应定律有 $E = n \frac{\Delta B}{\Delta t} S$, 可得 $\frac{E_1}{E_2} = \frac{2}{1}$, 选项 B 正确; 两根导线完全相同有 $\frac{I_1}{I_2} = \frac{E_1}{E_2} = \frac{2}{1}$, 选项 C 正确; 通过的电荷量 $q = n \frac{\Delta \Phi}{R}$, 可得 $\frac{q_1}{q_2} = \frac{2}{1}$, 选项 D 正确。

11. (1)2.6 或 2.60 (2分)

(2)CD (2分)

(3) F' (2分)

【解析】本题考查“探究两个互成角度的力的合成规律”实验,目的是考查学生的实验能力。

(1)弹簧测力计的分度值为 0.2 N,弹力大小为 2.6 N。

(2)两根细线长度可以不同,选项 A 错误;实验中把橡皮条的另一端拉到 O 点时,两个弹簧测力计之间的夹角大小要适当,但不一定必须取 90° ,选项 B 错误;为了保证等效性,同一次实验过程中,O 点的位置不允许变动,选项 C 正确;在使用弹簧测力计时,要注意使其轴线与木板平面平行,选项 D 正确。

(3)题图乙中的 F 是两个分力的合力的理论值, F' 是两个分力的合力的实验值,则一定沿 AO 方向的是 F' 。

12. (1)甲 (2分)

(2)1.60 (2分) 5.0 或 5.00 (2分) 320 (2分) 310 (2分)

【解析】本题考查伏安法测电阻实验,目的是考查学生的实验能力。

(1)因为 $\frac{R_V}{R_x} = \frac{3000}{300} = 10$,而 $\frac{R_x}{R_A} = \frac{300}{10} = 30$,故电压表分流更明显,故采用题图甲所示的电路测量更准确,测量值更接近待测电阻的真实值。

(2)由题图丙可知电压表的示数 $U = 1.60$ V,电流表的示数 $I = 5.0$ mA,可得待测电阻的测量值 $R_x = \frac{U}{I} = \frac{1.60}{5.0 \times 10^{-3}} \Omega = 320 \Omega$,因 $R_x = R_{真} + R_A$,解得 $R_{真} = 310 \Omega$ 。

13. **【解析】**本题考查理想气体方程,目的是考查学生的推理能力。

(1)对活塞上方封闭空气有

$$p_0 h S = p \times \frac{h}{2} S, \text{ 其中 } p_0 = \frac{5mg}{S} \quad (2 \text{ 分})$$

$$\text{解得 } p = \frac{10mg}{S}. \quad (2 \text{ 分})$$

(2)设活塞下方封闭空气初状态的压强为 p_1 ,活塞下方封闭空气末状态的压强为 p_1' ,假设末状态活塞下方封闭空气等温膨胀到 p_1 时的体积为 V ,则有

$$p_1 = p_0 + \frac{mg}{S} \quad (1 \text{ 分})$$

$$p_1' = p + \frac{mg}{S} \quad (1 \text{ 分})$$

$$p_1' \times \frac{3}{2} Sh = p_1 V \quad (1 \text{ 分})$$

$$k = \frac{hS}{V - hS} \quad (1 \text{ 分})$$

$$\text{解得 } k = \frac{4}{7}. \quad (2 \text{ 分})$$

14. **【解析】**本题考查牛顿运动定律的应用,目的是考查学生的推理能力。

(1)连接坐标原点与图像的拐点,有

$$L = 10 \text{ m}. \quad (2 \text{ 分})$$

(2)设小物块的质量为 m ,小物块与长木板间的动摩擦因数为 μ_1 ,长木板与地面间的动摩擦因数为 μ_2 ,前 2 s 内小物块的加速度大小为 a_1 ,长木板的加速度大小为 a_2 ,小物块在长木板上滑动的距离为 s ,2 s 后小物块和长木板一起做匀减速直线运动时的加速度大小为 a_3 ,则有

$$a_1 = \mu_1 g = 4 \text{ m/s}^2 \quad (1 \text{ 分})$$

$$a_2 = a_3 = \mu_2 g = 1 \text{ m/s}^2 \quad (1 \text{ 分})$$

$$\mu_1 mg - \mu_2 (M + m)g = Ma_2 \quad (1 \text{ 分})$$

$$s = 10 \text{ m} \quad (1 \text{ 分})$$

$$Q = \mu_1 mgs \quad (1 \text{ 分})$$

$$\text{解得 } Q = 40 \text{ J} \quad (1 \text{ 分})$$

(3) 设 $2 \text{ s} \sim 4 \text{ s}$ 内长木板受到小物块的静摩擦力大小为 f , 该静摩擦力的方向向右。令 $\Delta t = 2 \text{ s}$, 则有

$$f = ma_3 \quad (1 \text{ 分})$$

$$I = f\Delta t \quad (1 \text{ 分})$$

$$\text{解得 } I = 2 \text{ N} \cdot \text{s}, \text{ 方向向右} \quad (2 \text{ 分})$$

15. 【解析】本题考查带电粒子在电场、磁场中的运动, 目的是考查学生的分析综合能力。

(1) 带电粒子从 P 点运动到 A 点的过程中仅受电场力, 粒子沿电场线方向做匀加速直线运动, 所以 A 点的坐标为 $(-\sqrt{2}L, 0)$ 。设带电粒子第一次进入磁场时的速度大小为 v_0 , 带电粒子经过 C 点时速度方向与电场线垂直, 之后粒子做初速度为 v_0 的类平抛运动, 设 C 点的横坐标为 x_0 , 带电粒子从 C 点运动到 A 点的时间为 t' , 则有

$$qE \cdot 2L = \frac{1}{2}mv_0^2 \quad (1 \text{ 分})$$

$$x_0 + \sqrt{2}L = \sqrt{2}v_0t' = \frac{\sqrt{2}}{2} \times \frac{qE}{m}t'^2 \quad (2 \text{ 分})$$

$$\text{解得 } x_0 = 7\sqrt{2}L \quad (1 \text{ 分})$$

$$\text{所以 } C \text{ 点的坐标为 } (7\sqrt{2}L, 0) \quad (1 \text{ 分})$$

(2) 设带电粒子在磁场中运动的轨道半径为 r , 根据几何关系有

$$r = 8\sqrt{2}L \sin 45^\circ \quad (2 \text{ 分})$$

$$qv_0B = m \frac{v_0^2}{r} \quad (2 \text{ 分})$$

$$\text{解得 } B = \frac{1}{4} \sqrt{\frac{mE}{qL}} \quad (1 \text{ 分})$$

(3) 设带电粒子在电场中运动的时间为 t_1 , 在磁场中运动的时间为 t_2 , 则有

$$t_1 = \frac{2L}{\frac{v_0}{2}} \quad (2 \text{ 分})$$

$$t_2 = \frac{3\pi m}{2qB} \quad (2 \text{ 分})$$

$$t = t_1 + t_2 \quad (1 \text{ 分})$$


$$\text{解得 } t = (6\pi + 2) \sqrt{\frac{mL}{qE}} \quad (1 \text{ 分})$$

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）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