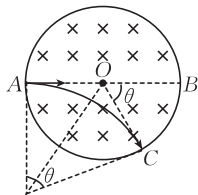


2022~2023 学年新乡市高二期末(下)测试 物理参考答案

1. C **【解析】**电场线越密集处的电场强度越大,由题图可知 a 点的电场强度小于 b 点的电场强度,选项 A 错误;沿电场线的方向电势降低,结合题图中的电场线方向可知 a 点的电势低于 b 点的电势,选项 B 错误;电势能 $E_p = q\varphi$, a 点的电势低于 b 点的电势,则负电荷在 a 点的电势能大于在 b 点的电势能,选项 C 正确;根据上述可知,正电荷在 a 点的电势能小于在 b 点的电势能,正电荷从 a 点移动到 b 点,电场力做负功,电势能增加,选项 D 错误。
2. D **【解析】** $t=0$ 时两车均静止,由题中图像可知,两车的加速度都为正值,所以 t_1 时刻两车的运动方向相同,选项 A 错误;题目中没有说明两车初始时的位置关系,所以无法判断 t_1 时刻两车是否相遇,选项 B 错误;根据题中图像可知,甲车的加速度先增大后减小,乙车的加速度先减小后增大,选项 C 错误;根据 $a-t$ 图像与时间轴围成的面积表示速度变化量, $t=0$ 时两车均静止,结合题中图像可知, t_1 时刻甲车的速度大于乙车的速度,选项 D 正确。
3. D **【解析】**水面上的树叶只会上下振动,不能随波迁移,不会被水波推向岸边,选项 A 错误;水波传播过程中,各个质点与波源的振动频率和周期均相等,选项 B、C 均错误;根据波速公式 $v = \lambda f$,结合波的传播速度与水的深度成正比的条件可知,深水区的水波速度更大,波长更长,更容易发生衍射现象,选项 D 正确。
4. A **【解析】**活塞迅速下压,外界对气体做功(正功),或者说气体对外界做负功,选项 A 正确;气体来不及散热,由热力学第一定律可知气体内能增加,则温度升高,而气体体积减小,由理想气体状态方程 $\frac{pV}{T} = C$ 可知压强增大,选项 B、C、D 均错误。
5. C **【解析】**斜面体静止,处于平衡状态,选项 A 错误;木块对斜面体的压力大小 $N_1 = mg \cos \theta = \frac{\sqrt{3}}{2} mg$,选项 B 错误;斜面体静止,根据斜面体在水平方向上受力平衡可知,桌面对斜面体的摩擦力大小 $f = N_1 \sin \theta = \frac{\sqrt{3}}{4} mg$,选项 C 正确;木块沿光滑斜面下滑,加速度方向向下,木块与斜面体整体在竖直方向上有竖直向下的加速度,处于失重状态,斜面体对桌面的压力小于 $(M+m)g$,选项 D 错误。
6. C **【解析】**水流做斜抛运动,其末速度沿水平方向,可反向看作平抛运动,竖直方向的分位移大小 $y = 3.2 \text{ m}$,根据自由落体运动的规律 $y = \frac{1}{2} g t^2$,解得 $t = 0.8 \text{ s}$,竖直方向的分速度 $v_y = g t = 8 \text{ m/s}$,水平方向的分速度 $v_x = \frac{x}{t} = 6 \text{ m/s}$,则水炮炮口的水流速度大小 $v = \sqrt{v_x^2 + v_y^2} = 10 \text{ m/s}$,选项 C 正确。
7. A **【解析】**根据题意作出粒子运动的轨迹如图所示,带电粒子从磁场中射出时速度方向改变了 θ 角,所以粒子做圆周运动偏转的圆心角为 θ ,根据几何关系可知 $r = \frac{R}{\tan \frac{\theta}{2}}$,选项 A 正确。

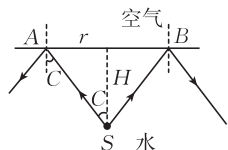


8. B 【解析】“水刀”在时间 t 内喷出水的质量 $m = \rho\pi(\frac{d}{2})^2 vt$, 以水流方向为正方向, 对与材料表面发生相互作用的水为研究对象, 根据动量定理有 $-Ft = 0 - mv$, 解得 $F = 0.25\pi\rho d^2 v^2$, 结合牛顿第三定律可知, 选项 B 正确。

9. CD 【解析】由题意可得, 该核反应方程式为 $4_1^1\text{H} \rightarrow {}_2^4\text{He} + 2_1^0\text{e}$, 该核反应中会生成正电子, 选项 D 正确, 选项 A、B 均错误; 该核反应中的质量亏损 $\Delta m = 4m_1 - m_2 - 2m_e$, 选项 C 正确。

10. BD 【解析】原线圈两端电压的有效值 $U_1 = \frac{100\sqrt{2}}{\sqrt{2}} \text{ V} = 100 \text{ V}$, 根据理想变压器电压与匝数比的关系可知 $U_2 = \frac{n_2}{n_1} U_1 = \frac{2}{1} \times 100 \text{ V} = 200 \text{ V}$, 则 R_2 消耗的功率 $P_2 = I_2 U_2 = 2 \times 200 \text{ W} = 400 \text{ W}$, 根据题意知电阻 R_1 消耗的功率 $P_1 = \frac{1}{2} P_2 = \frac{1}{2} \times 400 \text{ W} = 200 \text{ W}$, 则 R_1 中的电流 $I_1 = \frac{P_1}{U_1} = \frac{200}{100} \text{ A} = 2 \text{ A}$, 选项 A 错误; 该交流电的周期 $T = 0.02 \text{ s}$, 则 $\omega = \frac{2\pi}{T} = 100\pi \text{ rad/s}$, 电阻 R_1 两端电压的瞬时值表达式为 $u = 100\sqrt{2} \sin 100\pi t (\text{V})$, 选项 B 正确; 根据欧姆定律可知 $R_1 = \frac{U_1}{I_1} = \frac{100}{2} \Omega = 50 \Omega$, 故选项 C 错误; a 、 b 端输入的功率等于整个电路消耗的电功率, 即 $P_{ab} = 400 \text{ W} + 200 \text{ W} = 600 \text{ W}$, 选项 D 正确。

11. BC 【解析】岸上的游客看到的水中的灯是灯发出的光线经过水面折射形成的虚像, 眼睛看到的深度 h 和实际深度 H 的关系为 $h = \frac{H}{n}$, 它们的折射率均大于 1 且红光的折射率小于绿光的折射率, 则选项 A、D 均错误, 选项 B 正确; 设灯在水下的实际深度为 H , 灯发出的光在水面上 A、B 两处恰好发生全反射, 临界角为 C , 光路图如图所示, 则 $\tan C = \frac{r}{H}$, 结合 $\sin C = \frac{1}{n}$, 可得光源把水面照亮的圆的半径 $r = \frac{H}{\sqrt{n^2 - 1}}$, 红光的折射率小于绿光的折射率, 且根据前述可知红灯的实际深度大于绿灯, 则红灯把水面照亮的面积较大, 选项 C 正确。



12. AD 【解析】小球 a 、 b 滑至水平轨道时(即小球 a 滑过 C 点后), 速度相等, 设速度大小为 v , 下滑过程中 a 、 b 组成的系统机械能守恒, 则 $mg \cdot 2R + 3mgR = \frac{1}{2} \times (m + 3m)v^2$, 解得 $v = \frac{\sqrt{10gR}}{2}$, 对 b 球进行分析, 设从释放至 a 球滑过 C 点的过程中轻杆对 b 球做的功为 W , 根据动能定理有 $W + 3mgR = \frac{1}{2} \times 3mv^2$, 解得 $W = \frac{3}{4} mgR$, 选项 D 正确、C 错误; 根据前面的分析可知, 下滑过程中, 杆对 a 球做负功, 对 b 球做正功, 所以 a 球的机械能减少, b 球的机械能增加, 选项 A 正确、B 错误。

13. (1) 1.86 (2分)

(2) $\frac{(78\pi)^2 L}{l^2}$ (2分)

(3) c (2分)

【解析】(1) 10 分度的游标卡尺的最小分度为 0.1 mm, 游标卡尺的主尺读数为 18 mm, 游标尺

的读数为 $6 \times 0.1 \text{ mm} = 0.6 \text{ mm}$, 因此摆球的直径 $D = 18 \text{ mm} + 0.6 \text{ mm} = 18.6 \text{ mm} = 1.86 \text{ cm}$ 。

(2) 根据题意可知, 单摆的周期 $T = \frac{t}{39}$, 结合单摆周期公式 $T = 2\pi\sqrt{\frac{L}{g}}$, 解得 $g = \frac{(78\pi)^2 L}{t^2}$ 。

(3) 根据 $T = 2\pi\sqrt{\frac{L}{g}}$, 变形得 $T^2 = 4\pi^2 \frac{L}{g}$, 由于该同学误将摆线长和小球直径的和记为摆长 L , 即图像向右平移, c 正确。

14. (1) R_1 (1分) V_1 (1分)

(2) 1 (2分)

(3) 闭合 (1分) 148 (3分)

【解析】(1) 为了便于操作, 则滑动变阻器应选择 R_1 , 为了保证电压表在测量时其最大示数超过量程的一半, 电压表应选择 V_1 。

(2) 为了在实验中使电流表符合实验要求, 需要给电流表并联一个小阻值的定值电阻, 根据欧姆定律有 $3 \text{ mA} \times 11 \Omega = 33 \text{ mA} \times R_{\text{并}}$, 解得 $R_{\text{并}} = 1 \Omega$ 。

(3) 根据题意可知, 给该力敏电阻施加较大的压力时, 力敏电阻的阻值较小, 流过力敏电阻的电流较大, 电流表应选择大量程, 对应的开关 S_2 需要闭合; 根据欧姆定律, 力敏电阻对应的阻值 $R_{\text{力}} = \frac{4 \text{ V}}{27 \text{ mA}} \approx 148.1 \Omega$ 。

15. 解: (1) 设封闭气体此时的压强为 p_1 , 封闭气体的体积

$$V_1 = (2L - \frac{1}{3}L)S = \frac{5}{3}LS \quad (1 \text{分})$$

根据等温变化规律有

$$p_0 LS = p_1 V_1 \quad (1 \text{分})$$

对活塞受力分析, 根据受力平衡有

$$p_1 S + k \times \frac{1}{3}L = p_0 S \quad (2 \text{分})$$

$$\text{解得 } k = \frac{6p_0 S}{5L} \quad (1 \text{分})$$

(2) 弹簧恢复原长时气体的体积

$$V_2 = 2LS \quad (1 \text{分})$$

设此时封闭气体的压强为 p_2 , 对活塞受力分析, 根据受力平衡有

$$p_2 S = p_0 S \quad (1 \text{分})$$

由一定质量的理想气体状态方程

$$\frac{p_0 LS}{T_1} = \frac{p_2 \cdot 2LS}{T_2} \quad (1 \text{分})$$

$$\text{解得 } T_2 = 600 \text{ K} \quad (2 \text{分})$$

16. 解: (1) 根据题意可知, 物块 B 到达 c 点时速度为零, 物块 B 从 b 点到 c 点的过程, 根据动能定理有

$$-m_B g R = 0 - \frac{1}{2} m_B v_b^2 \quad (2 \text{分})$$

物块 B 在 b 点时, 根据牛顿第二定律有

$$F_N - m_B g = m_B \frac{v_b^2}{R} \quad (2 \text{ 分})$$

解得 $F_N = 15 \text{ N}$ 。 (1 分)

(2) 释放弹簧的过程中物块 A、B 的动量守恒, 根据动量守恒定律有

$$m_A v_1 = m_B v_b \quad (2 \text{ 分})$$

设物块 A 与小车共速的速度为 v , 根据动量守恒定律有

$$m_A v_1 = (m_A + M) v \quad (1 \text{ 分})$$

根据功能关系有

$$\frac{1}{2} m_A v_1^2 = \mu m_A g L + \frac{1}{2} (m_A + M) v^2 \quad (2 \text{ 分})$$

解得 $L = 0.8 \text{ m}$ 。 (2 分)

17. 解: (1) ab 边刚越过虚线 1 瞬间, 对导线框受力分析, 根据牛顿第二定律有

$$m g \sin \alpha + F_{\text{安}} - \mu m g \cos \alpha = m a \quad (2 \text{ 分})$$

根据安培力公式有 $F_{\text{安}} = B I d$ (1 分)

根据闭合电路欧姆定律有 $I = \frac{B d v_0}{R}$ (1 分)

解得 $a = \frac{B^2 d^2 v_0}{m R} - \frac{g}{4}$ 。 (1 分)

(2) 导线框的 ab 边由虚线 1 运动到虚线 2 的过程中, 根据动能定理有

$$\mu m g \cos \alpha \cdot L - m g \sin \alpha \cdot L + W_{\text{安}} = 0 \quad (2 \text{ 分})$$

根据功能关系有 $Q = -W_{\text{安}}$ (1 分)

解得 $Q = \frac{1}{4} m g L$ 。 (1 分)

(3) 导线框的 ab 边由虚线 1 运动到虚线 2 的过程中, 根据动量定理有

$$\mu m g \cos \alpha \cdot t - m g \sin \alpha \cdot t + I_{\text{安}} = 0 \quad (2 \text{ 分})$$

安培力的冲量

$$I_{\text{安}} = -\sum B I d \cdot \Delta t = -\sum \frac{B^2 d^2 v}{R} \cdot \Delta t = -\frac{B^2 d^3}{R} \quad (2 \text{ 分})$$

解得 $t = \frac{4 B^2 d^3}{m g R}$ 。 (1 分)