

宜春市 2025—2026 学年上学期高三期末考试

物理参考答案

1.【答案】C

【解析】起跳后运动员在竖直方向的运动可以看成竖直上抛运动,由竖直上抛运动的规律, $h = \frac{v^2}{2g}$,解得 $v \approx 4.5 \text{ m/s}$,

C 项正确。

2.【答案】D

【解析】神舟二十二号飞船先到空间站轨道上同方向运动,在合适位置加速,或神舟二十二号飞船先到略高于空间站轨道的圆轨道上同方向运动,在合适位置加速,都会做离心运动,不可能完成对接,A、B 项错误;为了成功完成对接,神舟二十二号飞船先到略低于空间站轨道的圆轨道上同方向运动,在合适位置加速,做离心运动,C 项错误,D 项正确。

3.【答案】B

【解析】加速度 $a = \frac{\Delta v}{\Delta t} = 42.5 \text{ m/s}^2$,在峰值放电期间,由牛顿第二定律, $F = ma = 1.275 \times 10^6 \text{ N}$,根据安培力公式 $F = BIL$,解得 $B \approx 2.3 \text{ T}$,B 项正确。

4.【答案】C

【解析】 $\left(\frac{a}{2}, 0\right)$ 处的电势 $\varphi\left(\frac{a}{2}\right) = \frac{kQ}{\frac{3a}{2}} + \frac{kQ}{\frac{a}{2}} = \frac{8kQ}{3a}$,原点 O 处的电势 $\varphi(O) = \frac{kQ}{\frac{a}{2}} + \frac{kQ}{\frac{a}{2}} = \frac{2kQ}{a}$,由能量守恒得, $q\varphi\left(\frac{a}{2}\right) =$

$q\varphi(O) + \frac{1}{2}mv^2$,解得 $v = 2\sqrt{\frac{kQq}{3ma}}$,C 项正确。

5.【答案】B

【解析】设单位长度电阻为 ρ ,圆环周长 $L = 2\pi r$,电阻 $R = \rho L = 2\pi\rho r$,圆环在进入磁场的过程中,磁通量从 0 增加到 $\Phi_m = B \cdot (\pi r^2)$,由 $E = \frac{\Delta\Phi}{\Delta t}$, $I = \frac{E}{R}$, $q = \sum I\Delta t$,解得 $q = \frac{\Delta\Phi}{R_{\text{总}}}$,所以 $q_1 = \frac{B\pi r^2}{R_1} = \frac{Br}{2\rho}$,将圆环半径变为原来的 2 倍, $q_2 = \frac{4B\pi r^2}{R_2} = \frac{Br}{\rho}$, $q_2 : q_1 = 2 : 1$,B 项正确。

6.【答案】C

【解析】B 质点开始向上振动时 A 质点处于波峰,A、B 两质点间距为 $\left(\frac{1}{4} + n\right)\lambda$,则 $\left(\frac{1}{4} + n\right)\lambda = 1.5 \text{ m}$, $\lambda = \frac{6}{4n+1}$,波长不可能是 2 m,可能是 6 m,A、B 项错误;由波速 $v = 1.5 \text{ m/s}$,周期 $T = \frac{4}{4n+1}$,当 $n = 1$,周期 $T = 0.8 \text{ s}$,再过 0.3 s,B 质点振动时间 $\frac{T}{4} < t < \frac{T}{2}$,B 质点靠近平衡位置,速度在增大,C 项正确;A、B 两质点间距不是波长的整数倍,速度、加速度不可能都相同,D 项错误。

7.【答案】A

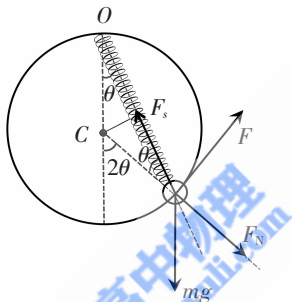
【解析】在两极处,设重力加速度为 g_1 ,根据单摆周期公式 $T_0 = 2\pi\sqrt{\frac{L}{g_1}}$,可得 $g_1 = \frac{4\pi^2 L}{T_0^2}$,在赤道处,设重力加速度为 g_2 ,单摆的周期为 T_1 ,根据单摆周期公式 $T_1 = 2\pi\sqrt{\frac{L}{g_2}}$,可得 $g_2 = \frac{4\pi^2 L}{T_1^2}$,根据 $mg_1 = mg_2 + m\left(\frac{2\pi}{T}\right)^2 R$,解得 $T_1 = TT_0\sqrt{\frac{L}{LT^2 - RT_0^2}}$,A 项正确。

8. 【答案】BC

【解析】有效值 $U_1 = \frac{U_m}{\sqrt{2}} = 55 \text{ V}$, A 项错误; 变压器匝数比 $\frac{n_1}{n_2} = \frac{U_1}{U_2} = \frac{55 \text{ V}}{220 \text{ V}} = \frac{1}{4}$, B 项正确; 用电器额定电压 220 V, 额定功率 $P = 880 \text{ W}$, 副线圈电流 $I_2 = \frac{P}{U_2} = \frac{880}{220} \text{ A} = 4 \text{ A}$, C 项正确; 频率 $f = \frac{1}{T} = \frac{1}{0.02} = 50 \text{ Hz}$, 原、副线圈中交流电的频率均为 50 Hz, D 项错误。

9. 【答案】AB

【解析】受力分析如图所示, 小圆环在任意位置 P 点时弹簧长度 $L = 2R \cos \theta$, 所以弹簧弹力 $F_s = k(L - R) = kR(2 \cos \theta - 1)$, $\cos \theta$ 从 1 减小到 $\frac{\sqrt{2}}{2}$, 弹簧弹力一直减小, A 项正确; 初始时, $kR = mg$, 小圆环在任意位置时, 根据共点力平衡条件, 假设大圆环对小圆环弹力沿半径向外, 则径向平衡方程(向外为正), $F_N + mg \cos 2\theta - F_s \cos \theta = 0$, 切向平衡方程(沿切线向上为正), $F + F_s \sin \theta - mg \sin 2\theta = 0$, 解得 $F_N = mg(1 - \cos \theta)$, $F = mg \sin \theta$, θ 从 0 到 $\frac{\pi}{4}$ 过程中, F 和 F_N 一直增大, 始终有 $F_N > 0$, 故方向沿半径向外, B 项正确, C、D 项错误。



10. 【答案】BC

【解析】对于导体棒与弹簧构成的系统, 安培力是外力, 会做功, 系统机械能不守恒(因为有外部电源输入能量), A 项错误; 安培力向右, $F_A = BId$, 伸长 l 时弹力向左, 合力 $F = BId - k_0 l$, 平衡时合力 $F = 0$, 所以 $BId - k_0 l_0 = 0$, 解得 $l_0 = \frac{BId}{k_0}$, 以该位置为原点向右为正方向建立 x 坐标系, 则导体棒合力 $F = -k_0(x + l_0) + BId = -k_0 x$, 满足简谐运动条件, 所以振幅 $A = l_0 = \frac{BId}{k_0}$, 经时间 $2\pi \sqrt{\frac{m_0}{k_0}}$, 导体棒再次回到初始位置, B 项正确; 从初始位置向右移动的最大距离为 $2A = \frac{2BId}{k_0}$, C 项正确; 回复力系数仍为弹簧劲度系数, 与电流无关, 由周期公式 $T = 2\pi \sqrt{\frac{m}{k}}$ 知, 周期不会变, D 项错误。

11. 【答案】(1)0.02(2分) (2)1.1(1.0~1.2均可,2分) 9.8(9.7~10均可,2分)

【解析】(1)由题意知打点间隔与脉冲间隔相等, 已知频率 $f = 50 \text{ Hz}$, 因此打点时间间隔 $T = \frac{1}{f} = 0.02 \text{ s}$ 。

(2)根据平抛运动规律, $x = v_0 t$, $y = \frac{1}{2} g t^2$, 根据 $x-t$ 斜率可得 $v_0 = \frac{\Delta x}{\Delta t} \approx 1.1 \text{ m/s}$, 利用 $y = \frac{1}{2} g t^2$, 根据 $y-t^2$ 斜率可得 $g = 2 \frac{\Delta y}{\Delta(t^2)} \approx 9.8 \text{ m/s}^2$ 。

12. 【答案】(1)①B(1分) ②2.2(2分) (2)①2.26(2.25~2.27均可,2分) 92.8(92.3~93.1均可,2分)

②相等(1分) 相等(1分)

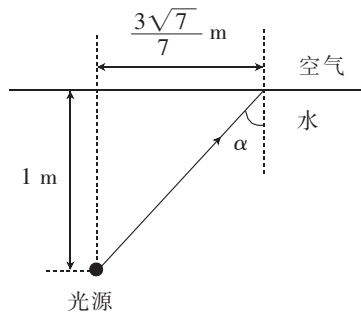
【解析】(1)①根据半偏法测电流表内阻原理, 为了尽可能保证毫安表 mA 两端电压不变, 电阻箱 R_1 应选 B; ②断开开关 S_1 和 S_2 , 将 R_1 调到最大, 闭合开关 S_1 , 调节 R_1 使毫安表的示数为 25 mA, 再闭合开关 S_2 , 调节 R_2 使毫安表的示数为 12.5 mA, 此时有 $12.5 r_g = 12.5 R_2$, 可得 $r_g = 2.2 \Omega$ 。

(2)①根据闭合电路欧姆定律可得 $E = I(r_g + r + R)$, 可得 $\frac{1}{I} = \frac{1}{E} \cdot R + \frac{r_g + r}{E}$, 可知 $\frac{1}{I} - R$ 图像的斜率为 $k = \frac{1}{E} =$

$\frac{65-42}{52-0} \text{ V}^{-1}$, 解得 $E \approx 2.26 \text{ V}$, 纵轴截距 $\frac{r_g + r}{E} = 42 \text{ A}^{-1}$, 解得 $r \approx 92.8 \text{ } \Omega$; ②若不考虑毫安表 mA 内阻的测量误差,

由上面分析知, 该太阳能电池电动势、内阻的测量值与真实值相比, 均相等。

13. 解: (1) 光从水中射向空气, 当入射角达到某一角度时, 发生全反射, 如图所示



由几何关系可以得到此时入射角 α 满足 $\sin \alpha = \frac{3}{4}$ (2 分)

由全反射条件, $\sin \alpha = \frac{1}{n}$ (3 分)

解得 $n = \frac{4}{3}$ (1 分)

(2) 光在水中传播的速度 $v = \frac{c}{n}$ (3 分)

解得 $v = 2.25 \times 10^8 \text{ m/s}$ (1 分)

说明: 只有结果, 没有公式或文字说明的不给分, 其他正确解法亦可得分。

14. 解: (1) 设物块甲在斜面 AB 上运动加速度为 a_1 , 根据牛顿第二定律

$mg \sin \theta - \mu_1 mg \cos \theta = ma_1$ (1 分)

$v_B^2 = 2a_1 \times \frac{H}{\sin \theta}$ (1 分)

解得 $v_B = 4 \text{ m/s}$ (1 分)

(2) 物块甲与小球乙发生正碰

由动量守恒, $mv_B = mv_{甲} + m_{乙} v_{乙}$ (1 分)

物块甲与小球乙发生正碰后, 小球乙恰好运动到 O 点的等高处

根据能量守恒, $\frac{1}{2} m_{乙} v_{乙}^2 = m_{乙} gl$ (1 分)

解得 $m_{乙} = 18 \text{ kg}$ (1 分)

(3) 物块甲在传送带上相对滑动时, 根据牛顿第二定律, $mg\mu_2 = ma_2$

当物块甲一直在传送带上加速时, $v^2 - v_0^2 = 2a_2 L$ (1 分)

解得 $v = 9 \text{ m/s}$, 以传送带为研究对象, 多消耗的电能等于传送带克服摩擦力做的功

当 $v_1 \geq 9 \text{ m/s}$ 时, 物块甲在传送带上一直加速

$\Delta E_{电} = \mu_2 mg v_1 t_1$ (1 分)

$v - v_0 = a_2 t_1$ (1 分)

解得 $\Delta E_{电} = 240 v_1$ (1 分)

当 $1 \text{ m/s} < v_1 < 9 \text{ m/s}$ 时, 物块甲在传送带上先加速后匀速

$\Delta E_{电} = \mu_2 mg v_1 t_2$

$v_1 - v_0 = a_2 t_2$

解得 $\Delta E_{电} = 30 v_1 (v_1 - 1)$ (1 分)

说明: 只有结果, 没有公式或文字说明的不给分, 其他正确解法亦可得分。

15. 解:(1)将电子的初速度可分解,沿 z 轴方向, $v_{0z} = v_0 \cos 60^\circ = \frac{eBR}{m}$ (1分)

垂直于 z 轴方向, $v = v_0 \sin 60^\circ = \frac{\sqrt{3}eBR}{m}$ (1分)

电子在垂直于 z 轴的平面内做匀速圆周运动, $evB = \frac{mv^2}{r}$ (1分)

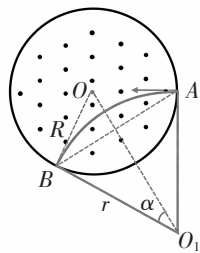
解得 $r = \sqrt{3}R$ (1分)

(2)电子在 z 轴方向做匀加速直线运动, $F_z = eE = ma_z$ (1分)

由题意知,碰后 z 轴方向初速度为 $v_{1z} = \frac{1}{3}v_{0z}$ (1分)

z 轴方向位移 $s = v_{1z}t + \frac{1}{2}a_z t^2$ (1分)

电子在垂直于 z 轴的平面内的圆周运动如图所示



由(1)知 $r = \sqrt{3}R$, O_1 为轨迹圆心,由图可知 $\tan \alpha = \frac{R}{r} = \frac{\sqrt{3}}{3}$ (1分)

圆心角为 $2\alpha = 60^\circ$ (1分)

$T = \frac{2\pi r}{v} = \frac{2\pi m}{eB}$ (1分)

碰撞间隔为 $t = \frac{1}{6}T = \frac{\pi m}{3eB}$ (1分)

解得 $s = \frac{\pi R}{9} + \frac{\pi^2 m E}{18eB^2}$ (1分)

(3)倍增过程产生的新电子在垂直 z 轴平面碰撞反向后仍按原速率做匀速圆周运动,因此碰撞间隔时间不变,

即 $\Delta t = \frac{\pi m}{3eB}$ (1分)

总电子数为 2^4 时到达出口 $z=L$,碰撞4次 (1分)

每次碰后 z 方向初速度为碰前的 $\frac{1}{3}$

从第2次碰撞开始,第 n 次碰后 $v_{nz} = \frac{1}{3}(v_{(n-1)z} + a\Delta t)$, $n=2,3,4,\dots$ (1分)

每两次碰撞之间电子在 z 轴方向运动距离为 $z_n = v_{nz}\Delta t + \frac{1}{2}a_z(\Delta t)^2$ (1分)

通道长度应为电子在 z 轴方向运动距离之和,即 $L = \sum_{n=1}^3 z_n$ (或 $L = L_1 + L_2 + L_3$, 1分)

解得 $L = \frac{13\pi R}{81} + \frac{41\pi^2 m E}{162eB^2}$ (1分)

说明:只有结果,没有公式或文字说明的不给分,其他正确解法亦可得分。