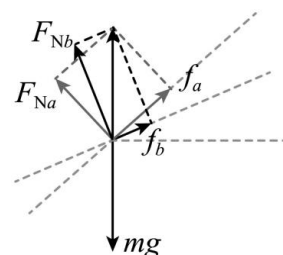


重庆外国语学校 2026 届高三（上）11 月期中（五）

物 理 答 案

题号	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
答案	C	A	D	D	A	C	C	BD	BC	AC

1. C 一解析】A. 山壁对小龙有两个力的作用，分别是支持力、摩擦力，这两个力的作用的合力，不管是在 a 点还是在 b 点，都与小龙所受重力大小相等方向相反，因此在 a 点山壁对小龙的作用力等于在 b 点的作用力，故 A 错误；B. a 点所在切面的倾角 θ_a 大于 b 点所在切面的倾角 θ_b ，而小龙所受支持力垂直于其所在切面，大小为 $F_N = mg \cos \theta$ ，可知切面倾角越大，小龙所受支持力越小，因此在 a 点山壁对小龙的支持力小于在 b 点的支持力，故 B 错误；C. 山壁对小龙的摩擦力 $f = mg \sin \theta$ ，可知小龙所在切面倾角越大，摩擦力越大，故在 a 点山壁对小龙的摩擦力大于在 b 点的摩擦力，故 C 正确；D. 小龙从水平地面缓慢爬上圆弧山壁经过 a 点爬到 b 点，小龙始终处于平衡状态，故不管是在 a 点还是在 b 点，小龙所受合力均为零，故 D 错误。



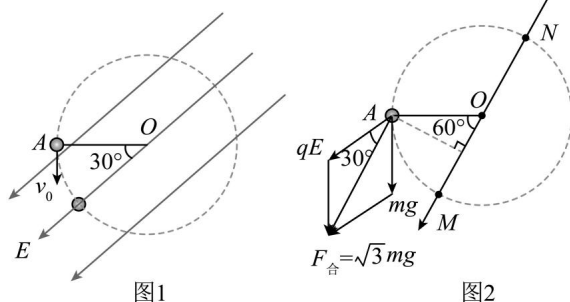
2. A 一解析】B. 接地，表明 $\phi_b = 0$ 又因为 $\phi_a < \phi_b$ 表明 a 点所在的电场线方向指向点电荷，由此可判断点电荷带负电，B 错；A. 由带电粒子的运动轨迹可知，带电粒子与点电荷间有相互作用的引力，可知带电粒子带正电，故 A 正确；C. 由 B 可知，球壳的电势最高，故有 $\phi_b > \phi_c$ ，C 错；D. 由电场线疏密程度可知， c 点场强小于 d 点，带电粒子经过 c 、 d 两点时加速度大小不相等，D 错。

3. D 一解析】A. 平行板电容器上极板与电源正极连接，上极板带正电，极板间电场方向向下，液滴处于静止状态，则液滴所受电场力方向向上，可知，液滴带负电，故 A 错误；B. 根据 $C = \frac{Q}{U}$ ， $C = \frac{\epsilon S}{4\pi kd}$ 由于上极板向上移动少许，极板间距增大，电容减小，若没有二极管，电容器极板间电压一定，电荷量减小，由于二极管的单向导电性，使得电容器不能够放电，只能够充电，即电容器极板所带电荷量一定，极板间的电场强度 $E = \frac{U}{d} = \frac{4\pi kQ}{\epsilon S}$ 可知，电场强度不变，液滴所受电场力不变，液滴仍然处于静止状态，故 B 错误；C. 结合上述可知，上极板向上移动少许，极板间距增大，电容减小，电容器极板所带电荷量一定，则极板间电压增大，即 θ 角增大，故 C 错误；D. P 点到下极板间距一定，根据 $U_{P下} = \phi_P = Ed_{P下}$ 结合上述，电场强度一定，则 P 点的电势不变，故 D 正确。

4. D【 一解析】电源的总功率 $P_{总} = EI = 90 \times 5W = 450W$ 电源内阻消耗的功率为 $P_{内} = I^2 r = 50W$ 输出功率为 $P_{电} = P_{总} - P_{内} = 400W$ A 错；B. 设线圈的电阻为 R ，根据能量守恒得 $P_{总} = P_G + I^2 r + I^2 R$ 又 $P_G = Fv = Gv = 500 \times 0.6W = 300W$ 则得 $R = \frac{P_{总} - P_G - I^2 r}{I^2} = \frac{450 - 300 - 5^2 \times 2}{5^2} \Omega = 4\Omega$ 故 B 错误；C. 电源的效率为 $\eta_1 = \frac{P_{总} - I^2 r}{P_{总}} \times 100\% = \frac{450 - 5^2 \times 2}{450} \times 100\% = 88.9\%$ C 错；D. 电动机效率为 $\eta_2 = \frac{P_G}{P_G + I^2 R} \times 100\% = \frac{300}{300 + 5^2 \times 4} \times 100\% = 75\%$ 故 D 正确。

5. A 【一解析】由题意可得，质量为 m 小球的重力 $F = G \frac{Mm}{R^2}$ 由于球体积为 $V = \frac{4\pi}{3}R^3$ 设地球的平均密度为 ρ ，地球的质量 $M = \frac{4}{3}\rho\pi R^3$ 联立解得 $F = \frac{4}{3}\rho\pi GRm$ 小球在地球内部半径为 $\frac{R}{2}$ 的隧道运动时受到的万有引力为 $F' = \frac{2}{3}\rho\pi GRm = \frac{F}{2}$ 此时小球受到的万有引力提供向心力，则有 $\frac{F}{2} = m \frac{4\pi^2}{T^2} \cdot \frac{R}{2}$ 解得 $T = 2\pi\sqrt{\frac{mR}{F}}$ 。
6. C 【一解析】电路结构分析：滑动变阻器 aP 段与 R_2 串联后，再和滑动变阻器 bP 段并联，再与 R_0 串联，最后与电动机并联。当滑片 P 从 a 点滑到 b 点的过程中， R_2 支路的电阻总值为 $R_2 + R_a$ ，滑动变阻器 b 端支路电阻为 $R_1 - R_a$ ，因为 $R_1 > R_2$ ，所以当 $R_2 + R_a = R_1 - R_a$ 即两条支路电阻相等时，两支路并联电阻最大，所以当滑片 P 从 a 向 b 滑动时，并联电阻 $R_{并}$ 先增大后减小。A. 由于 $R_{并}$ 先增大后减小，而电源内阻不计，所以上方支路中电流先减小后增大，电流表的示数先减小后增大，故 A 错误；B. 电流表示数 $I_{总}$ 先减小后增大，所以 R_0 两端的电压先减小后增大， $R_{并}$ 两端电压先增大后减小。当电流表示数 $I_{总}$ 减小、 $R_{并}$ 两端电压增大时，滑动变阻器 b 端支路电阻减小，则 b 端支路电流 I_b 增大，由于 $I_{总} = I_a + I_b$ 可知滑动变阻器 a 端支路电流 I_a 减小，则电阻 R_2 两端电压 U_2 减小；当电流表示数 $I_{总}$ 增大、 $R_{并}$ 两端电压减小时，滑动变阻器 a 端支路电阻增大，则 a 端支路电流 I_a 减小，则电阻 R_2 两端电压 U_2 减小。故 R_2 两端电压一直减小，故电容器带电量 $Q = CU_2$ 一直减小，故 B 错误；C. $R_{并}$ 先增大后减小，故电路中的总电流 I 先减小后增大，电源消耗化学能转化为电能的功率 $P = EI$ 先减小后增大，故 C 正确；D. 若电动机为纯电阻用电器，则功率为 $P = \frac{E^2}{r} = \frac{6^2}{0.5} \text{W} = 72\text{W}$ 但是电动机为非纯电阻用电器，其正常工作时欧姆定律不成立，故其正常工作时功率不等于 72W ，故 D 错误。
7. C 【一解析】ABC. 当角速度较小时，绳中没有拉力，对 A、B 有 $f_A = m_A\omega^2 r_A$ ； $f_B = m_B\omega^2 r_B$ 由于 $r_A < r_B$ 所以，随着角速度增大，B 所受摩擦力先达到最大，此后 $f_A + F = m_A\omega^2 r_A$ ； $\mu m_B g + F = m_B\omega^2 r_B$ 随着角速度增大，B 所受摩擦力不变，则有 $F = m_B\omega^2 r_B - \mu m_B g$ 结合图像可得 $\mu m_B g = 2$ ； $m_B r_B = \frac{2}{0.5} = 4$ 解得 $\mu = 0.1$ ； $r_B = 2\text{m}$ 当角速度为 $\frac{\sqrt{6}}{3} \text{rad/s}$ 时，A 物块恰好不受摩擦力，则有 $F = m_A\omega^2 r_A$ ； $\mu m_B g + F = m_B\omega^2 r_B$ 联立解得 $r_A = 1\text{m}$ 故 AB 错误，C 正确；D. 当物块恰好与圆盘相对滑动时，A 所受摩擦力达到最大，且沿半径向外，则有 $F - \mu m_A g = m_A\omega^2 r_A$ ； $\mu m_B g + F = m_B\omega^2 r_B$ 联立解得 $\omega = 1 \text{rad/s}$ D 错误。
8. BD 【一解析】AB. 根据波的叠加可知， P 、 Q 点始终是振动减弱点，故 A 错误，B 正确；C. 降噪过程属于波的干涉现象，故 C 错误；D. 由图可知，波长为 $4x$ ， a 、 b 两个通道的路程差为 $\Delta r = \frac{\lambda}{2}(2n-1) = \frac{1}{2} \times 4x \times (2n-1)$ 当 $n = 2$ 时 $\Delta r = 6x$
9. BC 【一解析】A. 由图乙可知，当 $s_1 = \frac{2\pi L}{12}$ ，即转过的角度为 $\theta = \frac{s_1}{2\pi L} \times 2\pi = \frac{\pi}{6}$ 此时物体有最小的电势能，如图 1 所示，电场的方向与 OA 成 30° 斜向左下方，故 A 错误；B. 物体在电场中运

动最大的电势差为 $U = \frac{2mgL}{q}$ 根据 $U = E \cdot 2L$ 可得 $E = \frac{mg}{q}$ 故 B 正确；CD. 小球的受力分析图如图 2，小球的合力为 $F_{\text{合}} = 2mg \cos 30^\circ = \sqrt{3}mg$ M 点为等效最低点，N 为等效最高点，若能做完整的圆周运动，物体运动到 N 点时的动能为 0，A 点到 N 点，由动能定理 $-F_{\text{合}}(L \cos 60^\circ + L) = 0 - \frac{1}{2}mv_0^2$ 解得速度 v_0 的最小值为 $v_0 = \sqrt{3\sqrt{3}gL}$ 故 C 正确，D 错误。



10. AC 【一解析】A. 球 B、C 分离前，球 C 对球 B 做负功，所以 A、B 两球组成的系统机械能逐渐减小，故 A 正确；B. 球 B、C 分离时，对 A、B 两球组成的系统，球 A 有向下的加速度，球 A 处于失重状态，所以球 B 对地面的压力大小小于 $2mg$ ，故 B 错误；C. 分离前，A、B、C 组成的系统水平方向动量守恒，当 A 落地时，A、B 的水平速度相等 $mv - 2mv_{\text{共}} = 0$ 因此 A 落地时 B 的速度 $v_{\text{共}} = \frac{v}{2}$ 根据能量守恒，可知杆对球 B 做的功等于 B、C 动能之和，即 $W = \frac{1}{2}mv_{\text{共}}^2 + \frac{1}{2}mv^2 = \frac{5}{8}mv^2$ 故 C 正确；D. 对 A、B、C 三球组成系统由机械能守恒得 $mgl = E_{\text{kA}} + \frac{1}{2}mv^2 + \frac{1}{2}mv_{\text{共}}^2$ 解得 $E_{\text{kA}} = mgl - \frac{5}{8}mv^2$ 故 D 错误。

11. (1) 2.18 81.09
(2) 1.80 9.87

【一解析】(1) 游标卡尺的主尺读数为 2.1 cm，游标尺读数为 $0.1 \times 8 \text{mm} = 0.8 \text{mm} = 0.08 \text{cm}$ ，所以摆球直径 $d = 2.1 \text{cm} + 0.08 \text{cm} = 2.18 \text{cm}$ 摆长 $l = L + \frac{d}{2} = 81.09 \text{cm}$

(2) 从图像中可以看出，相邻两个磁场强度峰值之间的时间间隔即为单摆的周期，所以 $T = 1.80 \text{s}$ 根据 $T = 2\pi \sqrt{\frac{l}{g}}$ 可得 $g = \frac{4\pi^2 l}{T^2} = 9.87 \text{m/s}^2$

12. (1) 红
(2) 从 A 到 B 锗
(3) $I = -\frac{2}{15}U + 0.1$

【一解析】(1) 用 K 笔接 M 端时，多用表电阻挡的偏角较小，说明二极管的电阻极大，这时测的应该是二极管的反向电阻，即电流由 N 端流向 M 端，所以与 N 端接触的是多用表的黑笔（因为黑笔与多用表内部电源的正极连接），与 M 端连接的是红笔；

(2) 描绘二极管的伏安特性曲线时，应让二极管两端的电压慢慢变大，所以应从 A 端慢慢滑向 B 端；由图 (a) 可知，锗管在电压大于 0.1V 时，电流已明显开始变化；而硅管电压要达到 0.5V 左右，电流才明显变大，所以甲管应该是锗管；

(3) 电源输出电压 $E = 1\text{V}$ ，设电路图 (d) 中通过二极管的电流为 I ，两端电压为 U ，由闭合电路的欧

姆定律 $E = U + (I + \frac{U}{R_1}) R_2 = U + (I + \frac{U}{30}) \times 10 = \frac{4}{3} U + 10 I$ 整理得 $I = -\frac{2}{15} U + 0.1$

则应在 (a) 图中画出方程 $I = -\frac{2}{15} U + 0.1$ 的图象。

13. (1) 设光在水面刚好发生全反射的临界角为 C , 则有 $\sin C = \frac{1}{n}$

根据题意及几何关系有
$$\sin C = \frac{r}{\sqrt{r^2 + \left(\frac{\sqrt{7}}{3} r\right)^2}} = \frac{3}{4}$$

联立解得水对该单色光的折射率为 $n = \frac{4}{3}$

(2) 光从 P 点传播到 B 点的路程为 $s = \sqrt{AP^2 + AB^2} = \sqrt{\left(\frac{\sqrt{7}}{3} r\right)^2 + (\sqrt{2} r)^2} = \frac{5}{3} r$

光在水中传播的速度为 $v = \frac{c}{n} = \frac{3}{4} c$

则光从 P 点沿直线传播到 B 点的时间为 $t = \frac{s}{v} = \frac{20r}{9c}$

14. (1) 由题可知, 滑块 a 在 D 点处的速度为 0, 对滑块 a 由 C 至 D 点过程, 由动能定理有

$$-m_1 g R = -\frac{1}{2} m_1 v_C^2$$

对滑块 a 在 C 点由牛顿第二定律有 $F_1 - m_1 g = \frac{m_1 v_C^2}{R}$

结合牛顿第三定律可知, 滑块 a 在 C 点对轨道压力的大小 $F_N = F_1 = 24 \text{ N}$

(2) 设滑块 a 在 A 处时弹簧储存的弹性势能为 E_p , 由能量守恒定律可知

$$E_p + m_1 g L \sin 37^\circ = \mu m_1 g L \cos 37^\circ + m_1 g R \cos 37^\circ$$

解得 $E_p = 1.44 \text{ J}$

最终滑块 a 在 B 与 B 关于 C 对称的点之间运动, 由能量守恒可知 $Q = E_p + m_1 g L \sin 37^\circ$

解得 $Q = 7.92 \text{ J}$

(3) 设滑块 b 能通过 E 点, 对滑块 b 由 A 点至 E 点由能量守恒有

$$E_p + m_2 g L \sin 37^\circ = \mu m_2 g L \cos 37^\circ + m_2 g (R + R \cos 37^\circ) + \frac{1}{2} m_2 v_E^2$$
 解得 $v_E = 6 \text{ m/s}$

滑块 b 恰好能通过 E 点时, 有 $m_2 g = \frac{m_2 v^2}{R}$

可知 $v_E > v'$, 假设成立, 设滑块 b 在空中运动的时间为 t , 滑块 b 落在斜面上的位置与 B 之间的水平距离为 d , 则有 $d = v_E t - R \sin 37^\circ$; $(R + R \cos 37^\circ) - \frac{1}{2} g t^2 = d \tan 37^\circ$

解得 $t = \frac{9(\sqrt{3}-1)}{20} \text{ s}$ 又有 $x = \frac{d}{\cos 37^\circ}$ 解得 $x \approx 1.8 \text{ m}$

15. (1) 设匀强电场的电场强度大小为 E , P 粒子在区域I中运动时, 沿 x 轴正方向做匀速直线运动, 沿 y 轴负方向做匀加速直线运动, 设加速度大小为 a , 则 $qE = ma$

设 P 粒子通过 N 点时, 沿 y 轴负方向的速度大小为 v_{Py} , 则 $v_{Py} = \sqrt{(\sqrt{5}v_0)^2 - v_0^2} = 2v_0$

又由 $v_{Py} = at$, 联立解得 $E = \frac{2mv_0}{qt}$

设 N 点的横坐标为 x_N , 则

$x_N = v_0t$ P 粒子在 N 点的速度方向与 x 轴正方向的夹角为 θ , 在磁场中做匀速圆周运动的半径为 R , 则

$$3x_N - x_N = 2R\sin\theta, \quad qv_N B = \frac{mv_N^2}{R}, \quad v_N \sin\theta = v_{Py} = 2v_0$$

$$\text{联立解得 } B = \frac{2m}{qt}$$

(2) 设 M 点的纵坐标为 y_M , 则 $y_M = \frac{1}{2}at^2 = v_0t$

可得射线 NM 的方程为 $y = -x + v_0t$ ($x \leq v_0t$)

设将质量为 m 、电荷量为 q 的带正电粒子从区域II中 (x', y') 处由静止释放, 经过射线 NM 上的点 (x, y) 后, 到达 N 点时, 沿 x 轴正方向的速度大小为 v_x , 沿 y 轴负方向的速度大小为 v_y , 则

$$qE(x-x') = \frac{1}{2}mv_x^2, \quad qEy' = \frac{1}{2}mv_y^2, \quad y' = y = -x + v_0t$$

$$\text{联立解得 } y' = -\frac{4}{5}x' + \frac{4}{5}v_0t \quad (x' < v_0t)$$

(3) Q 粒子经过 $0.5t$ 到达 N 点时 $v_{Qy} = \frac{1}{2}v_{Py} = v_0$, $v_{Qx} = \frac{v_0}{2}$

由分析可知, 从 N 点进入磁场后, Q 粒子和 P 粒子各自将在磁场和区域I中做周期运动, 且两粒子每次在磁场中运动的时间相同, 均为 $2t$, P 粒子每次在区域I中运动的时间为 $2t$, Q 粒子每次在区域I中运动的时间为 t . 从 N 点进入磁场后, Q 粒子每次在磁场中沿 x 轴方向运动的位移

$$\Delta x_1 = \frac{v_0}{2} \times 2t = v_0t \quad Q \text{ 粒子每次在区域I中沿 } x \text{ 轴方向运动的位移}$$

$$\Delta x_2 = \frac{v_0t}{2} \quad Q \text{ 粒子每次从区域I进入磁场时的横坐标}$$

$$x_Q = v_0t + m(\Delta x_1 + \Delta x_2) = \left(\frac{3}{2}m + 1\right)v_0t \quad (m=0, 1, 2, \dots) \quad Q \text{ 粒子每次从磁场进入区域I时的横坐标}$$

$$x'_Q = v_0t + \Delta x_1 + m'(\Delta x_1 + \Delta x_2) = \left(\frac{3}{2}m' + 2\right)v_0t \quad (m'=0, 1, 2, \dots)$$

同理可知, P 粒子每次穿过 x 轴时的横坐标

$$x_P = v_0t + n \times 2v_0t = (2n+1)v_0t \quad (n=0, 1, 2, \dots)$$

当 $x_P = x_Q$ 时, x 轴上两粒子均能通过的所有点的横坐标为 $x = (6k+1)v_0t$ ($k=0, 1, 2, 3, \dots$)

当 $x_P = x'_Q$ 时, x 轴上两粒子均能通过的所有点的横坐标为 $x = (6k+5)v_0t$ ($k=0, 1, 2, 3, \dots$)