

2026 届高三一轮复习 12 月质量检测

物理参考答案及评分意见

1.A 【解析】虎蛾释放的超声波滴答声出现的频率范围正好与蝙蝠所使用的超声波的频率相同,两列频率相同的波相遇会发生干涉,从而使蝙蝠接收到的回声强弱发生改变,A 正确。

2.A 【解析】沿 AB 方向,则 $l=a, S=bc$,由 $R=\rho \frac{l}{S}$ 得 $\rho=\frac{SR}{l}=\frac{bc}{a}R$,A 正确。

3.B 【解析】根据电场线的特点,电场线从正电荷出发,终止于负电荷,所以 $q_1、q_2$ 为异种电荷,A 错误;电场线的疏密表示电场强度的大小,P 点电场线比 Q 点电场线密,所以 P 点电场强度大于 Q 点电场强度,负电荷在 P 点所受电场力大于在 Q 点所受电场力,B 正确;由于不知道 $q_1、q_2$ 电荷量的具体大小以及两点电荷之间的距离,所以无法确定延长线上从 M 点到 N 点的电场强度变化情况,C 错误;负电荷沿着电场线从 P 到 Q 的过程中,电场力做负功,电势能逐渐增大,D 错误。

4.C 【解析】多用电表测电阻时,每换一次挡位都需要重新进行欧姆调零,测量某电阻(阻值约 20 Ω)后,继续测量一个阻值大约为 200 Ω 的电阻,应将选择开关旋转到电阻挡“ $\times 10$ ”的位置,然后旋动欧姆调零旋钮 T,使指针对准电阻的“0”刻线,A、B 错误;若小明进行正确的操作后,指针的位置如图乙所示,则待测电阻的阻值为 $19 \times 10 \Omega = 190 \Omega$,C 正确;测量完成后,应把选择开关旋转到 OFF 挡或者交流电压最高挡,D 错误。

5.C 【解析】由图可知,汽车加速行驶过程,加速度逐渐变小,A 错误;最大速度时牵引力等于阻力,即 $f = \frac{P}{v_{\max}} = \frac{16\ 000}{20} \text{ N} = 800 \text{ N}$,B 错误;汽车加速行驶过程,合外力做功 $W = \frac{1}{2}mv_{\max}^2 = 4 \times 10^5 \text{ J}$,C 正确;根据动能定理,有 $Pt_0 - fx = W$,则 $t_0 > \frac{W}{P} = 25 \text{ s}$,D 错误。

6.D 【解析】小球经过 a 点时速度最大,说明小球所受合力方向沿 Oa 方向,小球所受重力向下,则电场力向上,小球带正电,A 错误;a 点电势最低,根据 $E_p = \varphi q$ 可知小球在 a 点时电势能最小,B 错误;电场力对小球做功,运动过程中小球的机械能不守恒,C 错误;若小球在 b 点时所受细绳拉力为零,小球所受合力提供向心力,小球恰好能在竖直平面内完成圆周运动,D 正确。

7.C 【解析】设乌贼速度大小为 v ,则阻力大小为 $f = kv$,根据动量定理有 $-k\bar{v}\Delta t = 0 - (M - m)v$,又 $x = \bar{v}\Delta t$,解得 $v = \frac{kx}{M - m}$,喷水过程,根据动量守恒有 $0 = (M - m)v - mv_0$,解得 $v_0 = \frac{kx}{m}$,C 正确。

8.BD 【解析】对小球 M 受力分析,由平衡条件可得,丝线拉力的大小为 $T = \frac{mg}{\cos 30^\circ} = \frac{2\sqrt{3}}{3}mg$,A 错误;小球 M 受到的库仑力大小为 $F = mg \tan 30^\circ = \frac{\sqrt{3}}{3}mg$,B 正确;由电场强度定义可得,小球 M 所在处的电场强度的大小为 $E = \frac{F}{q_M} = \frac{\sqrt{3}mg}{3q_M}$,C 错误;由库仑定律可知,M、N 两球间的库仑力可表示为 $F = k \frac{q_M q_N}{(L \sin 30^\circ)^2}$,联立解得 $q_N = \frac{\sqrt{3}mgL^2}{12kq_M}$,D 正确。

9.BD 【解析】A、B 做圆周运动的角速度相同,A 错误;根据万有引力提供向心力有 $G \frac{m_A m_B}{L^2} = m_A \frac{4\pi^2}{T^2} r_A$,
 $G \frac{m_A m_B}{L^2} = m_B \frac{4\pi^2}{T^2} r_B, r_A + r_B = L$,解得 $T = \sqrt{\frac{4\pi^2 L^3}{7Gm}}$,D 正确;根据上述分析可知,A、B 做圆周运动的轨道半径之比为 $\frac{r_A}{r_B} = \frac{m_B}{m_A} = \frac{2}{5}$,B 正确;由 $v = \omega r$,可得 $\frac{v_A}{v_B} = \frac{r_A}{r_B} = \frac{2}{5}$,C 错误。

10.AC 【解析】油滴受重力与电场力作用,沿水平直线运动,则电场力与重力平衡,则有 $F = E_{\text{场}}q = mg$, 电容器两

极板间电压 $U = \frac{E}{r+R_1+R_3}R_3 = \frac{2}{3}E$, 又 $E_{\text{场}} = \frac{U}{d}$, 解得 $m = \frac{2Eq}{3dg}$, A 正确; 仅将 A 板向下平移少许, 电容器两极

板间电压不变, 根据 $F = qE_{\text{场}} = \frac{qU}{d}$ 可知电场力增大, 油滴一定向上运动, B 错误; 仅将 R_2 阻值调为零, 电容器两

极板间电压不变, 电场力不变, 油滴仍可沿水平直线通过, C 正确; 仅将 R_1 阻值调为零时, 电容器两极板间电压

$U' = \frac{E}{r+R_3}R_3 = \frac{4}{5}E$, 油滴所受电场力 $F' = \frac{qU'}{d} = \frac{6F}{5}$, 油滴所受合力向上, 合力大小为 $F_{\text{合}} = F' - mg$, 加速度大

小为 $a = \frac{F_{\text{合}}}{m} = \frac{g}{5}$, 油滴射出电场时沿垂直于板面方向偏移的距离 $y = \frac{1}{2}at^2$, 其中 $t = \frac{L}{v_0}$, 解得 $y = \frac{gL^2}{10v_0^2}$, D

错误。

11.(1)8.020(2分) (2)2.0(2分) (3) $\frac{2\pi^2(2R-d)}{T^2}$ (1分) 9.82(1分)

【解析】(1)小球的直径 $d = 8 \text{ mm} + 0.01 \times 2.0 \text{ mm} = 8.020 \text{ mm}$ 。

(2)小球在 A、B 两点时压力最小, 每个周期经历 2 次压力最小, 周期 $T = 2.0 \text{ s}$ 。

(3)根据单摆周期公式有 $T = 2\pi\sqrt{\frac{l}{g}} = 2\pi\sqrt{\frac{R-\frac{d}{2}}{g}}$, 解得 $g = \frac{2\pi^2(2R-d)}{T^2} \approx 9.82 \text{ m/s}^2$ 。

12.(1)右(2分) (2)1.80(2分) 1.00(2分) (3)b(2分) b(2分)

【解析】(1)应将滑动变阻器的滑片移至最右端, 使闭合开关时滑动变阻器在电路中的电阻最大。

(2)由图乙可知, $E = 1.80 \text{ V}$, $r = \frac{E}{I_{\text{短}}} - R_0 = 1.00 \Omega$ 。

(3)M 端与 b 连接时, 电动势和内阻都较 M 端与 a 连接时小; 由于电源的内阻较小, 宜选用 M 端接 b 时电路。

13.(1) $\sqrt{3} \text{ m/s}$ (2) $\frac{\sqrt{3}}{2} \text{ m}$

【解析】(1)把 OA 过程, 看成从最高点 A 向左平抛, 竖直方向有 $v_{y1} = gt_1$ (2分)

解得 $v_{y1} = 2 \text{ m/s}$

小球在 A 点的速度大小为 $v_A = \sqrt{v_0^2 - v_{y1}^2}$ (2分)

解得 $v_A = \sqrt{3} \text{ m/s}$ (1分)

(2)小球垂直落在斜面上, 有 $\tan 60^\circ = \frac{gt_2}{v_A}$ (2分)

解得 $t_2 = 0.3 \text{ s}$

O、B 之间的水平距离 $x = v_A(t_1 + t_2)$ (2分)

解得 $x = \frac{\sqrt{3}}{2} \text{ m}$ (1分)

14.(1)100 V (2)400 V (3)6 m/s

【解析】(1) $E-x$ 图像中图线与 x 轴所围面积表示电势差, 因此 $x=1 \text{ m}$ 处与 $x=2 \text{ m}$ 处的电势差

$U_{12} = \frac{200 \times 1}{2} \text{ V} = 100 \text{ V}$ (2分)

(2)由图可知 $x=2 \text{ m}$ 处与 $x=4 \text{ m}$ 处的电势差 $U_{24} = -\frac{400 \times 2}{2} \text{ V} = -400 \text{ V}$ (2分)

根据 $U_{24} = \varphi_2 - \varphi_4 = 0 - \varphi_4 = -400 \text{ V}$ (2分)

可知 $\varphi_4 = 400 \text{ V}$ (1分)

(3) $x=1\text{ m}$ 处与 $x=4\text{ m}$ 处的电势差 $U_{14}=U_{12}+U_{24}=-300\text{ V}$ (2 分)

粒子仅在电场力的作用下刚好能运动到 $x=4\text{ m}$ 处,说明电场力对粒子做负功,根据 $W=Uq$ 可知粒子一定带正

电,对粒子有 $qU_{14}=0-\frac{1}{2}mv^2$ (2 分)

解得 $v=6\text{ m/s}$ (1 分)

15. (1) 10 N (2) 4 J (3) $1.5\text{ m}\leq L<3\text{ m}$

【解析】(1) 设小物块 P 到达最低点 N 与小物块 Q 碰撞前瞬间速度大小为 v_0 , 根据机械能守恒定律有

$$m_1gR(1-\cos 60^\circ)=\frac{1}{2}m_1v_0^2 \quad (2\text{ 分})$$

解得 $v_0=6\text{ m/s}$

设小物块 P 在圆弧轨道 N 点所受支持力的大小为 F , 根据牛顿第二定律有

$$F-m_1g=\frac{m_1v_0^2}{R} \quad (2\text{ 分})$$

解得 $F=10\text{ N}$ (1 分)

(2) 小物块 P 、 Q 发生弹性碰撞, 取向右为正方向, 设碰后 P 、 Q 速度分别为 v_1 、 v_2 , 由动量守恒定律得

$$m_1v_0=m_1v_1+m_2v_2 \quad (1\text{ 分})$$

由机械能守恒定律得 $\frac{1}{2}m_1v_0^2=\frac{1}{2}m_1v_1^2+\frac{1}{2}m_2v_2^2$ (1 分)

解得 $v_2=4\text{ m/s}$

弹簧的弹性势能最大时, 小物块 Q 和小车共速, 根据动量守恒定律, 有

$$m_2v_2=(m_2+M)v_3 \quad (2\text{ 分})$$

解得 $v_3=1\text{ m/s}$

弹簧弹性势能的最大值 $E_{\text{pm}}=\frac{1}{2}m_2v_2^2-\frac{1}{2}(m_2+M)v_3^2-\mu m_2gL_0$ (2 分)

解得 $E_{\text{pm}}=4\text{ J}$ (1 分)

(3) 若小物块 Q 刚好静止在 B 点, 根据能量守恒有

$$\mu m_2gL_1=\frac{1}{2}m_2v_2^2-\frac{1}{2}(m_2+M)v_3^2 \quad (1\text{ 分})$$

解得 $L_1=3\text{ m}$

若小物块 Q 刚好静止在 A 点, 根据能量守恒有 $2\mu m_2gL_2=\frac{1}{2}m_2v_2^2-\frac{1}{2}(m_2+M)v_3^2$ (1 分)

解得 $L_2=1.5\text{ m}$

则 $L_2\leq L<L_1$ (1 分)

即 $1.5\text{ m}\leq L<3\text{ m}$ (1 分)