

福建省部分地市 2024 届高中毕业班 4 月诊断性质量检测

物理试题答案及评分参考

2024. 4

一、单项选择题：本题共 4 小题，每小题 4 分，共 16 分。在每小题给出的四个选项中，只有一项符合题目要求。

1	2	3	4
D	C	D	A

二、双项选择题：本题共 4 小题，每小题 6 分，共 24 分。每小题有两项符合题目要求，全部选对的得 6 分，选对但不全的得 3 分，有选错的得 0 分。

1	2	3	4
AC	BD	BD	AC

三、非选择题：本题共 8 题，共 60 分。

9. 【答案】负（2 分）； 0.3（1 分）

【解析】根据沿 x 轴正方向传播的简谐横波中，平衡位置在 $x=0.8\text{ m}$ 处的质点刚开始振动，根据波形图可得该质点起振方向沿 y 轴负方向，则波源的起振方向沿 y 轴负方向。根据波形图可得波长 $\lambda = 1.2\text{ m}$ ，

波速为 $v = \frac{x}{t} = 4\text{ m/s}$ ，周期为 $T = \frac{\lambda}{v} = 0.3\text{ s}$ 。

10. 【答案】 b （2 分）； $\frac{b}{a}$ （1 分）

【解析】根据光电效应方程有 $E_{\text{km}} = h\nu - W$ ，结合图像可知纵截距 $-W = -b$ ，得逸出功 $W=b$ ，斜率 $h = \frac{b}{a}$ ，

得普朗克常量 $h = \frac{b}{a}$ 。

11. 【答案】放出（1 分）； 170（2 分）

【解析】气体从 a 沿 $a \rightarrow b \rightarrow c \rightarrow a$ 回到状态 a 的过程中，由热力学第一定律可知 $\Delta U = W_1 + Q_1 + W_2 + Q_2$ ，

则 $0 = -80 + 200 + 50 + Q_2$ ，解得 $Q_2 = -170\text{ J}$ ，即放出热量的数值为 170 J

12. 【答案】2.5（2 分）； 大于（2 分）； $\frac{2gL}{d^2}$ （2 分）

【解析】（1）由图丙可知， $d=2.5\text{ mm}$ ；

（2）观察可知当第 0 号横杆通过光电门时，速度不为零，可知距离大于 L 。或设由静止释放时，1 号横杆距光电门中心的距离为 h ，下落加速度为 a ，则 $v_n^2 = \left(\frac{1}{t^2}\right)d^2 = 2a[h + (n-1)L] = 2a(h-L) + 2aL \cdot n$ ，

由图丁可知，当 $n=0$ 时， $\frac{1}{t^2} > 0$ 即 $h > L$ ；

（3）如果机械能守恒则 $\frac{1}{2}m\left(\frac{d^2}{t^2}\right) = mg[h + (n-1)L] = mg(h-L) + mgL \cdot n$ ，故图像斜率 $k = \frac{2gL}{d^2}$

13. 【答案】(1) 1.05 (2分) (2) 增大 (1分) 180 (1分) (4) 0.33 (2分)

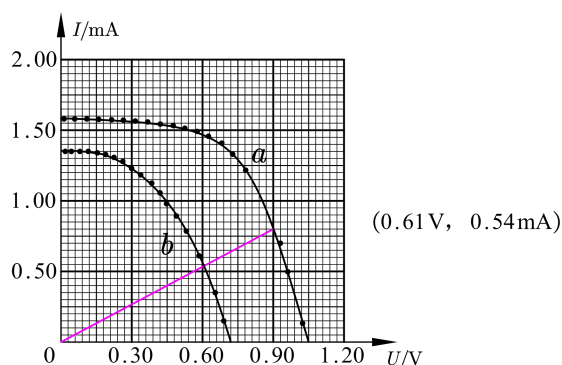
【解析】

(1) 由图可知, $I=0$ 时, $E=1.05\text{ V}$ 。

(2) 由图可知, 根据 $U=E-Ir$, 对于图中的 $(E, 0)$ 和图像上的 (U_1, I_1) 两点, 内阻 $r = \frac{E-U_1}{I_1-0}$,

为该点与 $(E, 0)$ 连线斜率倒数的绝对值。当电流超过 1 mA 时, 该连线斜率倒数的绝对值随电流的增大而增大, 故内阻随电流的增大而增大。当电流为 0.50 mA 时, 由图知路端电压 $U=0.96\text{ V}$, 根据 $U=E-Ir$ 可得此时内阻约为 $180\ \Omega$ 。

(4) 寻找 a 曲线 0.9 V 时对应的坐标点, 连接原点该点交曲线 b 于 $(0.61\text{ V}, 0.54\text{ mA})$, $P=U'I'=0.33\text{ mW}$ 。



14. (12分)

(1) 在 C 点时, 由牛顿第二定律

$$N - mg = m \frac{v^2}{r} \quad (3\text{ 分})$$

$$\text{解得: } v = 4\text{ m/s} \quad (1\text{ 分})$$

(2) 小球从 C 运动到 A 的过程中, 所用时间为 t

$$\text{则 } t = \frac{\pi r}{v} \quad (1\text{ 分})$$

$$\text{由动能定理 } W - mg2r = 0 \quad (2\text{ 分})$$

$$P = \frac{W}{t} \quad (1\text{ 分})$$

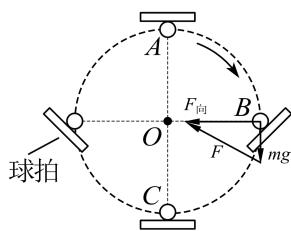
$$\text{解得: } P = \frac{8}{\pi} \approx 2.55\text{ W} \quad (1\text{ 分})$$

(3) 小球运动到 B 点时, 设球拍对球的作用力为 F , 合力提供向心力, 由力的合成规则

$$F^2 = F_{\text{向}}^2 + (mg)^2 \quad (2\text{ 分})$$

$$\text{其中 } F_{\text{向}} = m \frac{v_2^2}{r}$$

$$\text{解得: } F = \sqrt{5}\text{ N} \quad (1\text{ 分})$$



15. (12分)

(1) 粒子进入电场, y 轴方向有:

$$v_y = v_0 \sin \theta \quad (1 \text{ 分})$$

$$Eq = ma \quad (1 \text{ 分})$$

$$v_y^2 = 2aL \quad (1 \text{ 分})$$

$$\text{得: } E = \frac{3mv_0^2}{8qL} \quad (1 \text{ 分})$$

(2) 粒子进入磁场速度

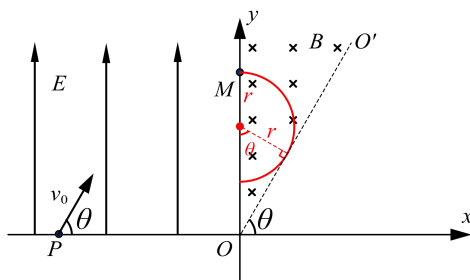
$$v_x = v_0 \cos \theta$$

$$qv_x B = m \frac{v_x^2}{r}$$

几何关系

$$\frac{r}{\cos \theta} + r = L, \text{ 得 } r = \frac{L}{3}$$

$$\text{得: } B = \frac{3mv_0}{2qL} \quad (1 \text{ 分})$$



(1分)

(1分)

(1分)

$$(3) \text{ 第一次进入电场: } L = \frac{1}{2} at_1^2 \quad (1 \text{ 分})$$

$$\text{磁场圆周时间: } t_2 = \frac{\pi r}{v_x} \quad (1 \text{ 分})$$

$$\text{再次进入电场: } L - 2r = \frac{1}{2} at_3^2 \quad (1 \text{ 分})$$

$$\text{总时间: } t = t_1 + t_2 + t_3$$

$$\text{得: } t = \frac{L}{3v_0} (4\sqrt{3} + 2\pi + 4) \quad (1 \text{ 分})$$

16. (15 分)

(1) 从两木板由静止释放到木板 P 刚到 B 点, 对两木板组成的整体

$$2mgL \sin \theta = \frac{1}{2} 2mv_B^2 - 0 \quad (2 \text{ 分})$$

$$\text{得: } v_B = \sqrt{2gL \sin \theta} \quad (1 \text{ 分})$$

(2) 木板 P 刚好完全进入 BC 段时, 对两木板组成的整体

$$2mg \sin \theta - \mu mg \cos \theta = 2ma \quad (2 \text{ 分})$$

对木板 Q :

$$mg \sin \theta - N = ma \quad (1 \text{ 分})$$

$$\text{得: } N = \frac{1}{2} mg \sin \theta \quad (1 \text{ 分})$$

(3) 木板 P 、 Q 进入 BC 段时仍相对静止, 所受摩擦力大小随着进入 BC 的长度线性增加
从两木板由静止释放到木板 P 刚到 C 点, 对两木板组成的整体

$$2mg \cdot 3L \sin \theta + \left(-\frac{0 + \mu \cdot 2mg \cos \theta}{2} \cdot 2L \right) = \frac{1}{2} 2mv_c^2 - 0 \quad (1 \text{ 分})$$

$$\text{得: } v_c = 2\sqrt{gL \sin \theta}$$

木板 P 开始冲出 C 点后, 木板 P 加速, 木板 Q 匀速, 两者分离, 木板 P 滑过 C 点过程

$$mgL \sin \theta + \left(-\frac{0 + \mu mg \cos \theta}{2} \cdot L \right) = \frac{1}{2} mv_c'^2 - \frac{1}{2} mv_c^2 \quad (1 \text{ 分})$$

$$\text{得: } v_c' = \sqrt{5gL \sin \theta} \quad (1 \text{ 分})$$

(4) PQ 碰撞时 P 、 Q 的速度大小各为

$$v_P^2 - v_Q^2 = 2g \sin \theta L, \quad v_P = \sqrt{7gL \sin \theta} \quad (1 \text{ 分})$$

$$v_Q = v_c' = \sqrt{5gL \sin \theta}$$

PQ 发生弹性碰撞时, 以沿斜面向上为正方向, 则有

$$mv_P + m(-v_Q) = mv_P' + mv_Q' \quad (1 \text{ 分})$$

$$\frac{1}{2} mv_P^2 + \frac{1}{2} mv_Q^2 = \frac{1}{2} mv_P'^2 + \frac{1}{2} mv_Q'^2 \quad (1 \text{ 分})$$

$$\text{得: } v_P = -\sqrt{5gL \sin \theta}, \quad v_Q = \sqrt{7gL \sin \theta}$$

设 C 点以上的粗糙部分长度足够, 设 Q 减速为零时下端离 C 点距离为 x , 从碰后到 Q 静止

$$-mg(x+L) \sin \theta + \left(-\frac{0 + \mu mg \cos \theta}{2} \cdot L \right) + (-\mu mg \cos \theta x) = 0 - \frac{1}{2} mv_Q'^2 \quad (1 \text{ 分})$$

$$\text{得: } x=L \quad (1 \text{ 分})$$