

2025 学年第一学期浙东北县域名校发展联盟 (ZDB) 11 月诊断测试

高三物理 答案

一、选择题 I (本题共 10 小题, 每小题 3 分, 共 30 分。每小题列出的四个备选项中只有一个是符合题目要求的, 不选、多选、错选均不得分)

1. 【答案】B

解析: 线速度是矢量, C 错; A、D 表示的单位不是国际单位制基本单位。

2. 【答案】D

解析: 图 1, 停在火星地面的祝融号, 以地球为参考系, 祝融号相对地球运动, 故 A 错误; 图 2, 研究芭蕾舞演员旋转动作时, 芭蕾舞演员不能视为质点, 故 B 错误; 图 3, 悬停在空中的无人机, 无人机旋转叶片上一点相对地面做圆周运动, 故 C 错误; 图 4, 利用北斗确定轮船在大海中的位置时, 轮船可以看成质点, 故 D 正确。

3. 【答案】C

解析: 左手受到的支持力与重力从作用方向上就不在一条直线上, 所以肯定不是一对平衡力, 也肯定不是一对作用力与反作用力, A、B 均错; 女生在空中静止, 处于平衡状态, 女生除受重力外还有的施力物体只有地面, 所以地面对女生的作用力大小一定等于重力大小, D 错, C 正确。

4. 【答案】B

解析: 由镜像对称知, c 点的电场强度大小比 d 点大, c 点的电势比 d 点电势低, A 错, B 正确; 将正试探电荷从 a 点移到 b 点克服电场力做功, 负试探电荷从 a 点移到 b 点电场力做正功电势能减小, C、D 错。

5. 【答案】C

解析: 小行星带处于火星与木星之间, A 错; 受到太阳的引力除距离外, 还与行星的质量有关, B 错; 根据开普勒第三定律, 经估算知 C 正确; D 选项结果反了, D 错。

6. 【答案】C

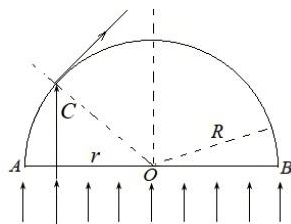
解析: 要让光束从高速旋转的齿轮的齿缝正中央穿过, 经镜面反射回来, 调节齿轮的转速, 使反射光束恰好通过相邻的另一个齿缝的正中央, 应满足 $\frac{2l}{c} = \frac{1}{150n}$, 得 $n = 50\text{r/s}$, 即 $n = 3000\text{r/min}$, C 正确。

7. 【答案】B

解析: 图示位置时, 线圈中的电流变化最快, 故 A 错误; 电压表示数为有效值, B 正确; 图示位置时穿过线圈的磁通量为 BS , 故 C 错误; R_L 减小, P 增加, D 错误。

8. 【答案】B

解析: 如图所示, $\sin C = \frac{1}{n} = \frac{r}{R}$, 得 $r = \frac{\sqrt{2}}{2}R$, 即有 1/2 的光会发生全反射; $h = R - r = (1 - \frac{\sqrt{2}}{2})R$, 被照亮的面积为 $2\pi Rh = (2 - \sqrt{2})\pi R^2$, A 错, B 正确; 单色光在玻璃中的传播速度不可能到达光速; 频率越大, 折射率越大, 临界角越小, 被照亮的面积减少, 故 C、D 错。



第 8 题解图

9. 【答案】B

解析：由动能定理，有 $\frac{1}{2}(2k)A^2 = \frac{1}{2}mv^2$ ，计算振幅为 2cm，故 A 错误；B. 由简谐运动的 $v-t$ 图像可得，滑块做简谐运动的周期小于 $8 \times 10^{-2}s$ ，故 B 正确；C. 在最大位移处，由牛顿第二定律得 $2kA = ma$ ，计算得最大加速度为 $200m/s^2$ ，故 C 错误；D. 若从平衡位置经过半个周期回到平衡位置，速度大小不变、方向改变，故两弹簧对滑块冲量的矢量和不为零，故 D 错误。

10. 【答案】A

解析：点电荷 Q 对电偶极子的作用力为 $F = \frac{kQq}{(h-\frac{l}{2})^2} - \frac{kQq}{(h+\frac{l}{2})^2} = kQq \frac{2hl}{(h^2 - \frac{l^2}{4})^2} \approx \frac{2kQql}{h^3} = \frac{2kQp}{h^3}$ ， $p = \alpha E$ ，

$E = \frac{kQ}{h^2}$ ，联立解得 $F = \frac{2\alpha k^2 Q^2}{h^5}$ 。所以，若 Q 电量加倍， F 将变为原来的 4 倍；若点电荷与原子间距离 h 减半， F 将变为原来的 32 倍

二、选择题 II（本题共 3 小题，每小题 4 分，共 12 分。每小题列出的四个备选项中至少有一个是符合题目要求的。全部选对的得 4 分，选对但不全的得 2 分，有选错的得 0 分）

11. 【答案】AD

解析：图甲中小男孩挥动发声的喇叭作圆周运动，小男孩离发声物体距离不变，不能听到声音的多普勒效应，故 A 正确；当分子间距离为 r_0 时，分子间引力与斥力大小相等，分子间合力为零，B 错误；图丙电容器正在充电，电能增加，C 错；由图丁知， ${}^4_2\text{He}$ 核比结合能比 ${}^1_1\text{H}$ 核高约 6MeV，平均质量小约 $\frac{6 \times 1.6 \times 10^{-19} \times 10^6}{(3 \times 10^8)^2} = 10^{-29} \text{kg}$ ，D 正确。

12. 【答案】BD

解析：产生光电子初动能可以在 0 与最大初动能之间，因此 A 错；光 I 频率高，波长更短，因此 B 正确，C 错误；光 II 频率低，最大初动能小，因此向 b 移动，D 正确

13. 【答案】BD

解析：分析得 Q 波源的起振方向沿 y 轴向上，A 错；波在介质 1 中的速度为 0.75m/s，在介质 2 中的速度为 0.5m/s， $t=1.5s$ 时 P 波引起 $x=0.2m$ 位置质点的位移为 3cm， Q 波引起 $x=0.2m$ 位置质点的位移为 2cm，所以，此时刻 $x=0.2m$ 位置质点的位移为 5cm，B 正确；两列波周期相同，分析知位于 $x=0.3m$ 的质点振动加强，C 错；稳定后， $x=0$ 和 $x=-0.6m$ 两处质点振动同步，为振动加强点，期间还有 3 个振动加强点，故 D 正确

非选择题部分

三、非选择题（本题共 5 小题，共 58 分）

14. 实验题（I、II 两题共 14 分）

14-I. 【答案】

- | | |
|--------------------|-----|
| (1) AC | 2 分 |
| (2) 3.65~3.75 | 1 分 |
| 0.20 | 1 分 |
| (3) ① AC | 1 分 |
| ② A | 1 分 |
| 在外力不变时物体的加速度与质量成反比 | 1 分 |

【解析】

(1) 本实验采用控制变量的方法，故 A 正确；调节轨道的倾斜度，使小车在不受牵引时能恰好带着纸带沿轨道匀速下滑，故 B 错误；取等质量槽码可以近似成倍地改变小车所受的拉力，故 C 正确；小车速度快，一是阻力增大，二是槽码质量与小车质量关系不满足远小于关系，故 D 错。

(2) 根据 $\Delta x = aT^2$ 可解得 $a = \frac{x_{DG} - x_{AD}}{9T^2} = \frac{(6.50 - 2.60) - (2.60 - 0.50)}{9 \times 0.1^2} \times 10^{-2} \times 10^{-2} = 0.20 \text{ m/s}^2$

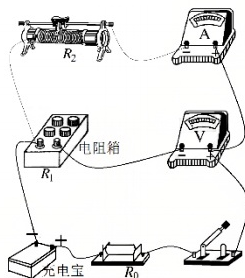
(3) ①该实验需要将导轨调至水平，故 A 正确；本实验 m 和 M 的大小需满足 m 远远小于 M ，故 B 错误；C. 调节定滑轮使细线与轨道平行，故 C 正确；D. d 过小，测量 d 和时间误差大，D 不正确

② $a = \frac{v^2}{2l} = \frac{d^2}{2t^2l}$ ，需要绘制 $\frac{1}{a} - M$ 图验证加速度与质量成反比，故 A 正确。

14-II. (7分)

(1) 5.4V 1分

(2) 如图，说明：滑动变阻器接线如果未接在接线柱上，如接在滑动变阻器脚上都不得分；二条线有一条线错不得分 1分



第 14-II 题解图

(3) 5.44 V---5.48 V 1分

0.22Ω---0.24Ω 2分

(4) A 1分

(5) 保护作用；移动滑动变阻器滑片时让伏特表变化明显；两者说出一个得分 1分

15. (8分)

解：(1) 状态 1 (初始)，有 $p_1 = p_0 + \frac{m_1 g}{S}$ ， $l_1 = 20\text{cm}$ ①

状态 2 $p_2 = p_0 + \frac{(m_1 + m_2)g}{S}$ ， $l_2 = 15\text{cm}$ ①

等温过程方程 $p_1 l_1 S = p_2 l_2 S$ ②

得 $m_2 = 40\text{kg}$ ③

(2) 缓慢加热，状态 3， $p_3 = p_2$ ， $l_3 = 18\text{cm}$

等压过程方程 $\frac{l_2 S}{T_2} = \frac{l_3 S}{T_2 + \Delta t}$ ④

得 $\Delta t = 60^\circ\text{C}$ ⑤

(3) 从状态 2 至状态 3 内气体对外做功 $W = p_2 (l_3 - l_2) S$ ⑥

由热力学第一定律，有 $\Delta U = Q - W$ ⑦

得 $\Delta U = 138\text{J}$ ⑧

评分标准：①~⑧式各 1 分，共 8 分

16. (11分)

解: (1) 恰能过最高点, 由动能定理, 有 $2Rmg = mgl \sin \theta - mg\mu \cos \theta \times l$ ①

$$R = \frac{1}{2}(l \sin \theta - \mu l \cos \theta) = 0.6(0.6 - 0.4) = 0.12\text{m} \quad ②$$

(2) 小煤块从 A 点到与皮带同速, 由牛顿定律, 有 $mgsin \theta + \mu mg \cos \theta = ma_1$ ③

$$\text{运动距离} \quad x_1 = \frac{v^2}{2a_1} = 0.2\text{m}$$

$$\text{用时} \quad t_1 = \frac{v}{a_1} = 0.2\text{s} \quad ④$$

$$\text{小煤块相对传送带位移} \quad \Delta x_1 = \frac{1}{2}vt_1 - vt_1 = -0.2\text{m} \quad ⑤$$

小煤块从与皮带同速到 B 点 $mgsin \theta - \mu mg \cos \theta = ma_2$ ⑥

$$v_B = \sqrt{v^2 + 2a_2(l - x_1)} = 2\sqrt{2}\text{m/s}$$

$$\text{用时} \quad t_2 = \frac{v_B - v}{a_2} = (\sqrt{2} - 1)\text{s} \quad ④$$

$$\text{小煤块相对传送带位移} \quad \Delta x_2 = \frac{v_B + v}{2}t_2 - vt_2 = (3 - 2\sqrt{2})\text{m} < |\Delta x_1| \quad ⑤$$

所以小煤块在传送带上留下的痕迹长度为 0.2 m ⑦

(3) 要使小煤块垂直打在斜坡上, 有 $\tan 60^\circ = \frac{gt}{v_D}$ ⑧

以 D 点为坐标原点, 水平为 x 方向, 竖直向下为 y 方向, 有

$$x = v_D t$$

$$y = \frac{1}{2}gt^2 = 3 - \frac{\sqrt{3}}{3}x \quad ⑨$$

$$v_D = 2\sqrt{3} \text{ m/s}$$

$$\text{小煤块从 A 点到 B 全过程分析: } \frac{v^2}{2a_1} + \frac{v_B^2 - v^2}{2a_2} = l \quad ⑩$$

$$v = 3\text{m/s} \quad ⑪$$

评分标准: ①~⑪式各 1 分, 共 11 分

17. (12分)

(1) ①根据右手螺旋定则, 外金属环电势高 ①

$$\text{②} \quad E_{MN} = Br \bar{v} \quad ②$$

$$\bar{v} = \frac{2r\omega + r\omega}{2} = \frac{3}{2}r\omega \quad ③$$

$$E_{MN} = \frac{3}{2}B\omega r^2 \quad ④$$

$$\text{③} \quad R_{out} = \frac{R}{2} \quad R_{in} = \frac{R}{2} \quad R_{all} = R \quad ⑤$$

$$E_{ON} = 2Br^2\omega \quad ⑥$$

$$\text{由闭合电路欧姆定律} \quad I = \frac{E_{ON}}{R_{all}} \quad ⑦$$

$$U_{ON} = -I \times \frac{R}{2} = -Br^2\omega \quad ⑧$$

$$\text{(2) ①} \quad Fv_m = F\omega_m r = \frac{E_{ON}^2}{R_{all}} = \frac{4B^2 r^4 \omega_m^2}{R} \quad ⑨$$

$$\omega_m = \frac{FR}{4B^2 r^3} \quad ⑩$$

$$E_K = \frac{1}{2}mr^2\omega_m^2 + \frac{1}{2}m4r^2\omega_m^2 \quad \textcircled{11}$$

$$Q = W - E_K = W - \frac{5}{32} \frac{mF^2R^2}{B^4r^4} \quad \textcircled{12}$$

评分标准：①~⑫式各1分，共12分

18. (13分)

(1) 磁场方向垂直纸面向里 ①

电场方向竖直向下 ②

(2) 仅有磁场，设轨迹半径为 R ，则有

$$\left(R - \frac{l}{2}\right)^2 + l^2 = R^2 \quad \textcircled{3}$$

$$R = \frac{5}{4}l \quad \textcircled{4}$$

$$qv_0B = \frac{mv_0^2}{R} \quad \textcircled{5}$$

电场、磁场同时存在时，有 $Eq = qv_0B$ ⑥

$$\frac{Eq}{m} = \frac{v_0^2}{R} = \frac{4v_0^2}{5l} \quad \textcircled{6}$$

仅有电场时，若从 cd 出边界，有 $t = \frac{l}{v_0}$

$$y = \frac{1}{2} \frac{Eq}{m} \times \left(\frac{l}{v_0}\right)^2 = 0.4l \quad \textcircled{7}$$

即粒子从 cd 边离开，坐标位置为 $(l, 0.4l)$ ⑧

(3) ①根据运动分解与叠加原理，有 $2v_0 = v_0 + v_0$ ⑨

其中分量 v_0 产生的磁场力与电场力平衡，其分运动保持匀速直线运动；另一分量 v_0 在磁场中做匀速圆周运动；粒子的运动为两分运动叠加 ⑨

圆周运动角频率 $\omega = \frac{qB}{m} = \frac{v_0}{R} = \frac{4v_0}{5l}$

则有 $x = v_0t + R \sin \omega t = v_0t + \frac{5l}{4} \sin \frac{4v_0}{5l} t$ ⑩

$y = R - R \cos \omega t = \frac{5l}{4} (1 - \cos \frac{4v_0}{5l} t)$ ⑪

② 由于沿 x 方向叠加匀速直线运动，粒子碰到 bc 之前已从 dc 边界出 ⑫

则 t_0 满足的方程为 $l = v_0t_0 + \frac{5l}{4} \sin \frac{4v_0}{5l} t_0$ ⑬

评分标准：①~⑬式各1分，共13分