

2023 年重庆市普通高中学业水平选择性考试
高三第三次联合诊断检测 物理参考答案

1~7 CBDABCA 8 BC 9 ABD 10 BC

解析:

1. C。汽车沿直线匀加速上坡过程中, 所受阻力恒定, 则汽车机械能增加, 选项 C 正确, 选项 A、B 错误; 汽车功率增大, 选项 D 错误。

2. B。由题知, 在滑片 P 从 a 向 b 滑动过程中, V_1 表示数不变, 选项 B 正确; V_2 表示数增大, 选项 C 错误; A_2 表示数增大, 选项 D 错误; A_1 表示数增大, 选项 A 错误。

3. D。该运动员不一定做曲线运动, 选项 A 错误; 其他条件不变, 风力越大, 该运动员在空中运动时间不变, 选项 B、C 错误; 其他条件不变, 风力越大, 该运动员落地时的动能越大, 选项 D 正确。

4. A。增大该单色光的强度, 灵敏电流计 G 示数一定增大, 选项 A 正确; 滑片 P 向 a 端移动过程中, 灵敏电流计 G 示数可能增大到饱和电流而不再变化, 选项 B 错误; 滑片 P 向 b 端移动才可能测遏止电压 U_c , 选项 C 错误; 只要入射光频率大于金属 K 的截止频率, 就可能发生光电效应, 选项 D 错误。

5. B。设月球车质量为 m , $E_{k0} = \mu mgx$, $G \frac{Mm}{R^2} = mg$, $\frac{x_{月}}{x_{地}} = \frac{g_{地}}{g_{月}} = \frac{M_{地}}{M_{月}} \left(\frac{R_{月}}{R_{地}} \right)^2 = \frac{p^2}{q}$, 选项 B 正确。

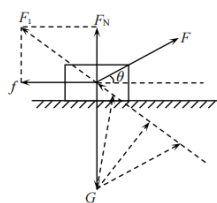
6. C。由题知, 粒子做加速度增大的加速运动, 选项 B 错误; 电场强度增大, 选项 C 正确; 电势能 E_p 、电势 φ 与位置 x 的关系无法确定, 选项 A、D 错误。

7. A。线圈中感应电流大小 $I = \frac{2nBL_2 v}{R}$, 线圈所受磁场作用力大小 $F = 2nBIL_2$, $F = \frac{4n^2 B^2 L_2^2 v}{R}$, 选项 A 正确。

8. BC。扩散运动不是布朗运动, 选项 A 错误; 树叶上的露珠呈扁平球形是由于液体表面张力作用, 选项 B 正确; 液晶既具有液体的流动性, 又具有单晶体的光学各向异性的特点, 选项 C 正确; 自发的热传递过程是大量分子从无序程度小的状态向无序程度大的状态转化的过程, 选项 D 错误。

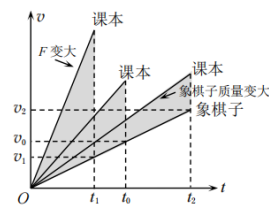
9. ABD。物品受重力 G 、拉力 F 和地面作用力

F_1 作用做匀速直线运动, 由题分析知, 地面作用力 F_1 的方向恒定, 作出物品受力的矢量三角形图(如答图 1)可知, 选项 A、B、D 正确, 选项 C 错误。



答图 1

10. BC。将课本从象棋子下方抽出过程中, 作出象棋子和物理课本的 $v-t$ 图像(如答图 2)可知, 选项 B、C 正确。



答图 2

11. (7分)

(1) $\frac{d}{t}$ (2分)

(2) $\frac{d^2}{2ht^2}$ (3分)

(3) 小于 (2分)

解析:

(1) 由题知, $v = \frac{d}{t}$;

(2) 钢球做自由落体运动, 由运动学公式知, $v^2 = 2gh$, 解得 $g = \frac{v^2}{2h} = \frac{d^2}{2ht^2}$;

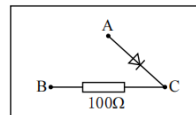
(3) 匀加速直线运动中, 中间时刻的瞬时速度小于中间位移的瞬时速度, 因此钢球通过光电门的平均速度实际上小于钢球球心通过光电门的瞬时速度, 由于实验中用钢球通过光电门的平均速度来表示钢球球心通过光电门的瞬时速度, 会导致重力加速度的测量值小于其真实值。

12. (9分)

(1) $\times 100$ (2分) 欧姆调零 (2分) 1900 (2分)

(2) 如答图3 (3分)

解析: 略。



答图3

13. (10分)

解: (1) 该单色光在透明体中的部分路径如答图4所示

设该单色光在圆弧 AB 上的入射角为 α

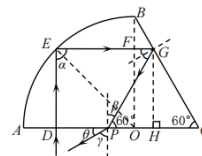
则 $\sin \alpha = \frac{\sqrt{2}}{2}$, $\alpha = 45^\circ$

由几何关系知, 该单色光第一次从 AC 边射出时, 入射角 $\beta = 30^\circ$, 设折射角为 γ

由 $n = \frac{\sin \gamma}{\sin \beta}$ (2分), 解得: $\sin \gamma = \frac{\sqrt{3}}{2}$, $\gamma = 60^\circ$ (1分)

因此, 该单色光第一次从 AC 边射出时,

其折射光线与 AC 边的夹角 $\theta = 90^\circ - \gamma = 30^\circ$ (1分)



答图4

(2) 由几何关系可知, 该单色光从 D 点入射到第一次到达 AC 边所经过的路程为

$$x = DE + EF + FG + GP = \frac{\sqrt{2}}{2}R + \frac{\sqrt{2}}{2}R + \left(\frac{R}{\tan 60^\circ} - \frac{\frac{\sqrt{2}}{2}R}{\tan 60^\circ}\right) + \frac{\frac{\sqrt{2}}{2}R}{\sin 60^\circ} = \left(\sqrt{2} + \frac{\sqrt{3}}{3} + \frac{\sqrt{6}}{6}\right)R \quad (2分)$$

该单色光在该透明体中的传播速度 $v = \frac{c}{n} = \frac{\sqrt{3}}{3}c$ (2分)

因此, 该单色光从 D 点入射到第一次到达 AC 边所经过的时间为

$$t = \frac{x}{v} = \left(\sqrt{6} + \frac{\sqrt{2}}{2} + 1\right) \frac{R}{c} \quad (2分)$$

14. (13 分)

解: (1) 设乙与甲碰撞前瞬时, 乙的速度大小为 v_0 , 乙与甲碰撞后形成共同体丙瞬时, 共同体丙的速度大小为 v_1 , 以竖直向下为正方向

对乙, 由 $v_0^2 = 2gh$, 解得: $v_0 = \sqrt{2gh}$ (2 分)

碰撞过程中, 由动量守恒定律有: $mv_0 = 4mv_1$, 解得: $v_1 = \frac{v_0}{4} = \frac{\sqrt{2gh}}{4}$ (2 分)

(2) 设乙与甲碰撞前, 弹簧的形变量为 x_1 , 弹性势能为 E_{p1}

有: $kx_1 = 3mg$, $E_{p1} = \frac{1}{2}kx_1^2$ (1 分)

乙与甲碰撞后一起在竖直方向做简谐振动。由分析知, 共同体丙运动到最高点时的加速度大小为 g , 方向竖直向下, 此时甲、乙间无弹力, 弹簧为原长

根据简谐振动的对称性可知, 当共同体丙运动到最低点时, 其加速度大小也为 g , 方向竖直向上, 此时弹簧的形变量为 x_2 , 弹性势能最大为 E_{p2}

有: $kx_2 - 4mg = 4mg$, $E_{p2} = \frac{1}{2}kx_2^2$ (1 分)

从碰撞后瞬时至到达最低点过程中, 由机械能守恒定律有:

$$E_{p2} - E_{p1} = 4mg(x_2 - x_1) + \frac{1}{2} \times 4mv_1^2 \quad (2 \text{ 分})$$

$$\text{联立解得: } k = \frac{30mg}{h}, \quad x_1 = \frac{1}{10}h, \quad x_2 = \frac{4}{15}h, \quad E_{p2} = \frac{16}{15}mgh \quad (1 \text{ 分})$$

共同体丙处于平衡位置时, 弹簧形变量为 x_3 , 弹性势能为 E_{p3} , 动能最大为 E_{km}

$$\text{由 } kx_3 = 4mg, \quad E_{p3} = \frac{1}{2}kx_3^2, \quad \text{解得: } x_3 = \frac{2}{15}h, \quad E_{p3} = \frac{4}{15}mgh \quad (1 \text{ 分})$$

从碰撞后瞬时至到达平衡位置过程中, 由机械能守恒定律有:

$$E_{km} - \frac{1}{2} \times 4mv_1^2 + E_{p3} - E_{p1} = 4mg(x_3 - x_1) \quad (2 \text{ 分}), \quad \text{解得: } E_{km} = \frac{4}{15}mgh \quad (1 \text{ 分})$$

15. (18 分)

解: (1) 由题知, 两板间匀强电场的场强大小 $E = \frac{U}{L}$

设该粒子刚进入磁场区域时的速度大小为 v

$$qU = \frac{1}{2}mv^2, \quad \text{解得: } v = \sqrt{\frac{2qU}{m}} \quad (4 \text{ 分})$$

(2) 设该粒子从 O_2 孔进入磁场时速度大小为 v_0

$0 \sim \frac{T_0}{2}$ 内, 该粒子在磁场中做匀速圆周运动的半径为 R_1 , 周期为 T_1

由 $qv_0B_0 = m\frac{v_0^2}{R_1}$, 得 $R_1 = \frac{mv_0}{qB_0}$ (1 分); 由 $T_1 = \frac{2\pi R_1}{v_0}$, 得 $T_1 = \frac{2\pi m}{qB_0}$ (1 分)

该过程中, 运动时间 $t_1 = \frac{T_0}{2} = \frac{T_1}{3}$, 偏转角度 $\alpha = \frac{2\pi}{3}$ (1 分)

$\frac{T_0}{2} \sim T_0$ 内, 该粒子在磁场中做匀速圆周运动的半径为 R , 周期为 T

由 $qv_0 \cdot 2B_0 = m\frac{v_0^2}{R}$, 得 $R = \frac{mv_0}{2qB_0}$ (1 分); 由 $T = \frac{2\pi R}{v_0}$, 得 $T = \frac{\pi m}{qB_0}$ (1 分)

该过程中, 运动时间 $t_1 = \frac{T_0}{2} = \frac{2T}{3}$, 偏转角度 $\beta = \frac{4\pi}{3}$ (1 分)

由此可知: $R_1 = 2R$, $T_1 = 2T$ (1 分)

取 $0 \sim \frac{T_0}{2}$ 内的磁场方向垂直纸面向外, 该粒子

在磁场中的运动轨迹如答图 5 所示

(注: 若取 $0 \sim \frac{T_0}{2}$ 内的磁场方向垂直纸面向里, 粒子

运动的轨迹虽不同, 但以下解答类似, 且结果相同)

整个运动过程中, 该粒子在磁场中的水平位移为 x

由几何关系有:

$$x = 2R \cos 30^\circ + 2R \cos 30^\circ + 2R \cos 30^\circ + R = (3\sqrt{3} + 1)R \quad (1 \text{ 分})$$

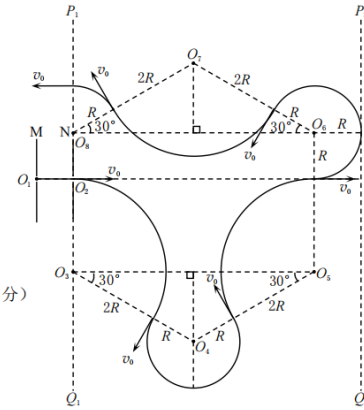
该粒子始终不能穿出右边界 P_2Q_2 , 应满足 $d \geq x$

$$\text{又 } R = \frac{mv_0}{2qB_0}, \quad qU' = \frac{1}{2}mv_0^2 \quad (1 \text{ 分})$$

$$\text{联立解得: } 0 < U' \leq \frac{(14 - 3\sqrt{3})qB_0^2 d^2}{169m} \quad (1 \text{ 分})$$

(3) 由 (2) 可知, 粒子在磁场中的运动时间为

$$t = 5 \times \frac{T_0}{2} + \frac{1}{6}T = \frac{7\pi m}{2qB_0} \quad (4 \text{ 分})$$



答图 5