

高一物理参考答案及评分标准

一、单项选择题:本题共 8 小题,每小题 3 分,共 24 分。每小题只有一个选项符合题目要求。

1. D 2. C 3. B 4. D 5. C 6. A 7. B 8. A

二、多项选择题:本题共 4 个小题,每小题 4 分,共 16 分。每小题有多个选项符合题目要求。

全部选对得 4 分,选对但不全的得 2 分,有选错的得 0 分。

9. BC 10. CD 11. AD 12. ABC

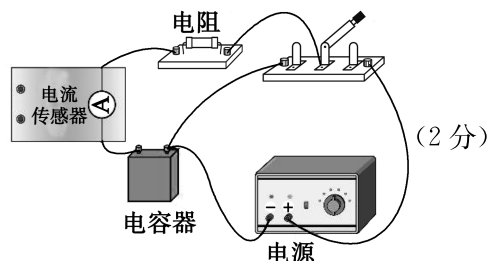
三、非选择题:本题共 6 小题,共 60 分。

13. (共 6 分)

(1) 中(2分) (2) C(2分) (3) 6(2分)

14. (共 8 分)

(1) 乙(2分) (2) 向右(2分) (3) 如图所示:



(4) 435(2分)

15. (7 分)

解:(1) 设地球的质量为 M , 体积为 V , 则

$$\rho = \frac{M}{V} \dots\dots\dots ①$$

$$V = \frac{4}{3} \pi R^3 \dots\dots\dots ②$$

设地球表面处某物体质量为 m , 根据地球表面处万有引力等于重力, 则

$$G \frac{Mm}{R^2} = mg \dots\dots\dots ③$$

联立解得:
$$\rho = \frac{3g}{4\pi R G} \dots\dots\dots ④$$

(2) 设该卫星的质量为 m_0 , 距地面的高度为 h , 由万有引力充当向心力可得

$$G \frac{Mm_0}{(R+h)^2} = m_0 \frac{4\pi^2}{T^2} (R+h) \dots\dots\dots ⑤$$

解得:
$$h = \sqrt[3]{\frac{gR^2 T^2}{4\pi^2}} - R \dots\dots\dots ⑥$$

评分标准: 本题共 7 分。③⑤各 2 分, ①④⑥各 1 分。

16. (9 分)

解:(1) 球做圆周运动经过最低点, 向心力由绳子最大拉力和重力的合力提供, 则

$$F - mg = m \frac{v^2}{l} \dots\dots\dots ①$$

解得:
$$v = 5 \text{ m/s} \dots\dots\dots ②$$

(2) 设改变后的绳子长度为 L ; 绳子被拉断后, 球在竖直面内做平抛运动。设落到地面历时为 t , 水平方向的位移为 x , 则

$$d - L = \frac{1}{2} g t^2 \dots\dots\dots ③$$

$$x = v_1 \cdot t \dots\dots\dots ④$$

$$F - mg = m \frac{v_1^2}{L} \dots\dots\dots ⑤$$

解得:
$$x = \sqrt{10L(d-L)} \dots\dots\dots ⑥$$

由数学知识可得, x 要取最大值, 则 $L = d - L$

解得:
$$L = 0.8 \text{ m} \dots\dots\dots ⑦$$

$$x_m = \frac{4}{5} \sqrt{10} \text{ m} \dots\dots\dots ⑧$$

评分标准: 本题共 9 分。①2 分, ②③④⑤⑥⑦⑧各 1 分。

17. (14 分)

解:(1) 电子在水平电场中做初速度为零的匀加速直线运动。设加速度为 a , 运动时间为 t_1 , 由牛顿第二定律和运动学公式得

$$eE = ma \dots\dots\dots ①$$

$$L = \frac{1}{2} a t_1^2 \dots\dots\dots ②$$

联立①②式解得:
$$t_1 = \sqrt{\frac{2mL}{Ee}} \dots\dots\dots ③$$

(2) 电子进入竖直电场时的水平初速度为 $v_1 = a t_1 \dots\dots\dots ④$

电子在竖直电场中运动的时间为 $t_2 = \frac{L}{v_1} \dots\dots\dots ⑤$

电子在竖直电场中的加速度大小仍为 a , 则偏转移移为 $y = \frac{1}{2} a t_2^2 \dots\dots\dots ⑥$

故,整个运动过程中,静电力对电子做的功为

$$W = EeL + Eey \quad \text{..... ⑦}$$

联立④⑤⑥⑦式解得:

$$W = \frac{5ELe}{4} \quad \text{..... ⑧}$$

(3)电子在竖直电场中做类平抛运动。设电子射出竖直电场时竖直方向的速度为 v_y ,则

$$v_y = at_2 \quad \text{..... ⑨}$$

电子刚射出竖直电场时的速度方向与 AO 连线夹角 θ 的正切值为

$$\tan\theta = \frac{v_y}{v_1} \quad \text{..... ⑩}$$

设电子打到屏上的点 B 到 O 点的距离为 Y ,由几何关系得

$$Y = y + L \tan\theta \quad \text{..... ⑪}$$

联立⑨⑩⑪式解得:

$$Y = \frac{3}{4}L \quad \text{..... ⑫}$$

评分标准:本题共 14 分。⑦⑩各 2 分,①②③④⑤⑥⑧⑨⑩⑫各 1 分。其他解法正确者,同样给分。

18. (16 分)

解:(1)滑块下滑过程机械能守恒,有

$$mgh = \frac{1}{2}mv_B^2 \quad \text{..... ①}$$

解得: $v_B = 2\text{m/s}$ ②

(2)设释放点的高度为 h_1 时,滑块第一次到达 E 点的速度为 v_E ;若滑块能与反射装置碰撞,则 $v_E > 0$

滑块从 A 到 E 的过程中,由动能定理得

$$mgh_1 - \mu mg(L_{BC} + L_{MN} + L_{DE}) = \frac{1}{2}mv_E^2 \quad \text{..... ③}$$

解得: $h_1 > 0.8\text{m}$ ④

(说明: $h_1 \geq 0.8\text{m}$ 同样给分)

(3)①若滑块经反弹后到达 N 点速度恰好为零,设从传送带上运动至 C 点的速度为 v_C ,则

$$\mu mgL_{MN} = \frac{1}{2}mv_C^2 \quad \text{..... ⑤}$$

解得: $v_C = \sqrt{7}\text{m/s} < 3\text{m/s}$

滑块在 BC 和斜面上滑动,设速度减小到零时,运动的路程为 s_1 ,则

$$\mu mgs_1 = \frac{1}{2}mv_C^2 \quad \text{..... ⑥}$$

解得: $s_1 = 0.7\text{m} < 2L_{BC}$ ⑦

故,滑块只能两次经过 M 点。

这种情况下,设滑块在斜面上释放点的高度为 h_{11} ,则由动能定理得

$$mgh_{11} - \mu mg(L_{BC} + L_{MN} + 2L_{DE}) = 0 \quad \text{..... ⑧}$$

解得: $h_{11} = 1.025\text{m}$

②若滑块运动到 C 点速度为 $v_0 = 3.0\text{m/s}$,之后滑块在 BC 和 AB 上往返滑动,设速度减小到零时,在水平轨道 BC 上运动的路程为 s_2 ,则

$$\mu mgs_2 = \frac{1}{2}mv_0^2 \quad \text{..... ⑨}$$

解得: $s_2 = 0.9\text{m} = 2L_{BC}$ ⑩

故,滑块恰好到 C 点,也是只能两次经过 M 点。

这种情况下,设滑块在 AB 上释放点的高度为 h_{12} ,则由动能定理得

$$mgh_{12} - \mu mg(L_{BC} + 2L_{MN} + 2L_{DE}) = \frac{1}{2}mv_0^2 \quad \text{..... ⑪}$$

解得: $h_{12} = 1.825\text{m}$

故,滑块只能两次经过 M 点的条件为

$$h_{12} > h > h_{11}$$

即 $1.825\text{m} > h > 1.025\text{m}$ ⑫

(说明: $1.825\text{m} \geq h \geq 1.025\text{m}$ 同样给分)

③若滑块从 BC 第一次经过 M 点的速度减小到零,设滑块在斜面上释放点的高度为 h_{21} ,则由动能定理得

$$mgh_{21} - \mu mgL_{BC} = 0 \quad \text{..... ⑬}$$

解得: $h_{21} = 0.225\text{m}$

若滑块经 BC 、 MN 第一次到达 N 点的速度减小到零,设滑块在斜面上释放点的高度为 h_{22} ,则由动能定理得

$$mgh_{22} - \mu mg(L_{BC} + L_{MN}) = 0 \quad \text{..... ⑭}$$

解得: $h_{22} = 0.575\text{m}$

故,滑块只能两次经过 M 点的条件为

$$h_{22} \geq h > h_{21} \quad \text{..... ⑮}$$

即 $0.575\text{m} \geq h > 0.225\text{m}$

(说明: $0.575\text{m} \geq h \geq 0.225\text{m}$ 同样给分)

综上所述,只能两次经过 M 点的条件为

$$1.825\text{m} > h \geq 1.025\text{m} \text{ 或 } 0.575\text{m} \geq h > 0.225\text{m} \quad \text{..... ⑯}$$

评分标准:本题共 16 分。①③各 2 分,②④⑤⑦⑧⑩⑪⑫⑬⑭⑮⑯各 1 分。其他解法正确者,同样给分。