

高二物理试卷 B 参考答案

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

9. BD 10. ACD

11. (6 分, 每空 2 分)

(1) 1.385 (1.384 ~ 1.387 均给分)

(2) 外接 (3) 偏小

12. (8 分, 每空 2 分)

(1) M (2) c (3) 1.5 1.0

13. (1) 取爆炸物爆炸前运动方向为正方向, 爆炸后裂

成两块做平抛运动, A 块恰好以原轨迹落回, 则爆炸后 A 的速度 $v_A = -v = -10\text{m/s}$... (2 分)

对物块 A, 由动量定理得 $-Ft = m_A v_A - m_A v$ (2 分)

解得 $F = 1000\text{N}$ (1 分)

(2) 在最高点, 取爆炸物爆炸前运动方向为正方向,

爆炸过程中水平方向动量守恒, 由动量守恒定律可得 $mv = m_A v_A + m_B v_B$ (2 分)

解得 $v_B = 15\text{m/s}$

则爆炸过程增加的机械能等于系统动能的增加量, 即 $\Delta E = \frac{1}{2}m_A v_A^2 + \frac{1}{2}m_B v_B^2 - \frac{1}{2}mv^2$ (2 分)

解得 $\Delta E = 50\text{J}$ (1 分)

14. (1) 根据磁感应强度定义式 $B = \frac{F}{Il}$ (2 分)

代入数据解得 $B = 2\text{T}$ (2 分)

(2) 根据磁通量定义式 $\Phi = B \cdot S$ (2 分)

代入数据解得 $\Phi = 0.02\text{Wb}$ (2 分)

(3) 由产生感应电流的条件可知, 为使 MN 棒中不产生感应电流, 则穿过 MDEN 的磁通量应该不变。 (1 分)

由上问可知 $t = 0$ 时刻, $\Phi = 0.02\text{Wb}$

t 时刻的磁通量

$\Phi = Bl \times (l + vt) = 0.02\text{Wb}$ (2 分)

代入数据整理解得 $B = \frac{2}{1 + 10t}\text{T}$ (2 分)

15. (1) 小物块冲上圆弧槽的速度 $v_1 = 6\text{m/s}$, 小物块滑

上圆弧槽的过程中系统水平方向动量守恒, 则

$mv_1 = (m + M)v_2$ (2 分)

解得 $v_2 = 1\text{m/s}$ (2 分)

(2) 小物块第一次跃升到最高点时水平速度等于 v_2 , 系统机械能守恒

$$\frac{1}{2}mv_1^2 = \frac{1}{2}(m + M)v_2^2 + mgh_1 \quad \dots\dots\dots (2 \text{ 分})$$

解得 $h_1 = 1.5\text{m}$ (2 分)

(3) 小物块能下落到圆弧槽并从圆弧槽上滑到水平

平面, 系统水平方向动量守恒、机械能守恒, 则

$$mv_1 = mv_1' + Mv_2' \quad \dots\dots\dots (1 \text{ 分})$$

$$\frac{1}{2}mv_1^2 = \frac{1}{2}mv_1'^2 + \frac{1}{2}Mv_2'^2 \quad \dots\dots\dots (1 \text{ 分})$$

解得 $v_1' = -4\text{m/s}, v_2' = 2\text{m/s}$ (1 分)

则小物块以 4m/s 的速度向左运动至弹簧处, 压缩弹簧最短后被反向弹回, 由于机械能守恒可知, 小物块离开弹簧的速度大小不变, 方向水平向右, 小物块以 4m/s 的速度向右第二次滑上圆弧槽。

根据水平方向动量守恒定律和机械能守恒定律可得 $m(-v_1') + Mv_2' = (m + M)v$... (1 分)

$$\frac{1}{2}mv_1'^2 + \frac{1}{2}Mv_2'^2 = \frac{1}{2}(m + M)v^2 + mgh_2 \quad (1 \text{ 分})$$

解得 $h_2 = \frac{1}{6}\text{m}$ (1 分)

小物块第二次离开圆弧槽上滑到水平面, 系统水平方向动量守恒、机械能守恒, 则

$$m(-v_1') + Mv_2' = mv_1'' + Mv_2''$$

$$\frac{1}{2}m(-v_1')^2 + \frac{1}{2}Mv_2'^2 = \frac{1}{2}mv_1''^2 + \frac{1}{2}Mv_2''^2 \quad (1 \text{ 分})$$

(注意以上两个公式一共 1 分, 因为和最开始的公式是重复的, 只是物理量不同)

解得 $v_1'' = \frac{2}{3}\text{m/s}, v_2'' = \frac{8}{3}\text{m/s}$ (1 分)

因为小物块的速度小于圆弧槽的速度, 所以小物块从圆弧槽左端掉下后在光滑水平面上做匀速直线运动, 不会再冲上圆弧槽。

因此小物块在竖直方向运动的总路程

$$s = 2h_1 + 2h_2 = \frac{10}{3}\text{m} \quad \dots\dots\dots (1 \text{ 分})$$