

郑州市 2023-2024 学年上学期期末考试

高中一年级物理 参考答案

一. 选择题 (共 12 小题, 共 48 分)

1. C 2. B 3. A 4. B 5. D 6. D 7. D 8. C
9. BD 10. AC 11. BC 12. AD

二. 实验题 (共 2 小题, 共 16 分)

13. (1) CD (2) F' ; (3) 2。

14. (1) 木板右端垫起的高度较小 (即平衡摩擦力不足或补偿阻力不足); 砂桶和沙子的总质量 m 不满足远小于小车质量 M (或砂桶和沙子的重力与绳子的拉力差别较大);

(2) 1.6; 3.0 (3) $\frac{mg - (m+M)a}{Mg}$

三. 计算题 (共 4 小题, 共 36 分)

15. (8 分) 解: (1) 雪橇匀速下滑时, 由平衡条件可得:

沿斜面方向: $F_f = mg \sin 37^\circ$ 1'

垂直斜面方向: $F_N = mg \cos 37^\circ$ 1'

又因为 $F_f = \mu F_N$ 1' (注: $mg \sin 37^\circ = \mu mg \cos 37^\circ$ 3')

联立解得: $\mu = 0.75$ 1'

雪橇沿水平面做匀速直线运动, 根据平衡条件可得:

水平方向: $F \cos 37^\circ = F_f$ 1'

竖直方向: $F_N + F \sin 37^\circ = mg$ 1'

又因为 $F_f = \mu F_N$ 1' (注: $F \cos 37^\circ = \mu (mg - F \sin 37^\circ)$ 3')

联立解得: $F = 360 \text{ N}$ 1'

16. (8 分) 解: (1) 对乙车, 匀速运动的位移 $x_1 = v_2 \Delta t$ 1'

由 $v^2 = 2ax$ 得: 匀减速运动的位移 $x_2 = \frac{v_2^2}{2a}$ 1'

乙车的总位移 $x = x_1 + x_2 = 50 \text{ m}$ 1'

(注: 写乙车的位移 $x = v_2 \Delta t + \frac{v_2^2}{2a}$ 2')

(2) 设乙车减速 t_1 时间恰能追上甲车,

则有: $v_2 - v_1 = a t_1$ 2'

$v_2 \Delta t + \frac{1}{2} (v_1 + v_2) t_1 = s + v_1 (\Delta t + t_1)$ 2'

联立解得: $a = 2.5 \text{ m/s}^2$ 1'

(注: $x_{\text{甲}} = v_1 (\Delta t + t_1)$ 1' $x_{\text{乙}} = v_2 \Delta t + \frac{1}{2} (v_1 + v_2) t_1$ 1')

17. (9 分) 解: (1) 物块在斜面上下滑时,

由牛顿第二定律得: $mg \sin 37^\circ - \mu mg \cos 37^\circ = ma$ 1'

由运动学公式 $v^2 = 2ax$ 得: $v_1^2 = 2aL_1$ 1'

联立解得: $v_1 = 4 \text{ m/s}$ 1'

(2) 令物块在斜面上运动的时间为 t_1 , 由 $v_1 = at_1$ 得: $t_1 = 2 \text{ s}$ 1'

物块运动到传送带上时, 由牛顿第二定律得: $\mu_2 mg = ma_2$ 1'

物块与传送带共速时, 由速度公式得: $v = v_1 - a_2 t_2$ 1'

解得: $t_2 = 0.5s$

物块匀减速运动的位移 $x = \frac{v_1 + v}{2} t_2$ (或 $x = v_1 t_2 - \frac{1}{2} a_2 t_2^2$) 解得: $x = 1.5m$ 1'

匀速运动的时间 $t_3 = \frac{L_2 - x}{v}$ 解得: $t_3 = 1s$ 1'

物块运动的总时间 $t = t_1 + t_2 + t_3 = 3.5s$ 1'

18. (9分) 解: (1) 力 F 作用时, 假设 M 和 m 发生相对运动,

对 m 有: $\mu_1 mg = ma_m$ $a_m = 3m/s^2$ 1'

对 M 有: $F - \mu_2 (M+m)g - \mu_1 mg = Ma_M$ $a_M = 9m/s^2$ 1'

由此可知, 假设成立, 长木板的加速度 a_M 为 $9m/s^2$

(2) 力 F 作用时间内, 对 m 有: $x_m = \frac{1}{2} a_m t_1^2$ 解得: $x_m = 1.5m$ 1'

对 M 有: $x_{M1} = \frac{1}{2} a_M t_1^2$ 解得: $x_{M1} = 4.5m$ 1'

物块到长木板右端距离 $\Delta x = x_{M1} - x_m = 3m$ 1'

(3) 在 t_1 时间内, 由 $v = at$ 得, $v_m = 3m/s$ $v_M = 9m/s$

撤去 F 后, M 做匀减速直线运动, m 做匀加速直线运动

对 m 有: $\mu_1 mg = ma'_m$ $a'_m = 3m/s^2$

对 M 有: $\mu_2 (M+m)g + \mu_1 mg = Ma'_M$ $a'_M = 3m/s^2$ 1'

经时间 t 两者共速, 则有 $v_m + a'_m t = v_M - a'_M t$ 解得 $t = 1s$ 1'

对 M , $x_{M2} = v_M t - \frac{1}{2} a'_M t^2$ $x_{M2} = 7.5m$ 1'

当两者共速后, 两者相对静止, 对 M 和 m 整体有: $(M+m)a_{共} = \mu_2 (M+m)g$ 1'

解得: $a_{共} = 1m/s^2$

对整体, 由 $v^2 = 2a_{共}x$ 解得: $x_{M3} = 18m$ 1'

长木板的总位移 $x_M = x_{M1} + x_{M2} + x_{M3}$

解得: $x_M = 30m$ 1'