

2025~2026 学年高三 10 月质量检测卷 · 物理(B 卷)

参考答案、提示及评分细则

1. A 下蹲过程先向下加速后向下减速,先失重后超重,站立起跳上升过程先加速后减速,先超重后失重,下落过程处于失重状态,A 正确.
2. D 由 $h = \frac{1}{2}gt^2$ 可知, $\bar{v} = \frac{h}{t} = \frac{1}{2}gt$, 解得 $t = 4$ s, D 正确.
3. B 飞机沿绳方向的速度分量等于拦阻绳移动的速度大小, 即 $v_{\text{飞机}} = \frac{v}{\cos 30^\circ} = \frac{2\sqrt{3}}{3}v$, B 正确.
4. D 运动过程中球的速度时刻在改变, 加速度不变, A 错误; 球从击球点恰好落到底线上的最小位移等于 $\sqrt{L^2 + H^2}$, B 错误; 击球速度大于 $L\sqrt{\frac{g}{2H}}$ 不一定出界, C 错误; 球从被击出至落地的时间与初速度大小无关, 只与高度有关, D 正确.
5. C 设每个球的质量为 m , 对 A 球研究, 根据平衡条件有 $F_1 = mg \tan 30^\circ = \frac{\sqrt{3}}{3}mg$; 对 A、B 整体研究有 $F_2 - F_1 = 2mg \tan 30^\circ$, 解得 $F_2 = \sqrt{3}mg$, 对三球整体研究有 $F_1 + F_3 = F_2$, 解得 $F_3 = \frac{2\sqrt{3}}{3}mg$, 可见, A、B、D 错误, C 正确.
6. A 设空气阻力大小为 f , 则上升过程有 $mg + f = ma_1$, $v_0^2 = 2a_1h$, 解得 $a_1 = \frac{50}{41}g$, $f = \frac{9}{41}mg$, 同理, 下降过程有 $mg - f = ma_2$, 解得 $a_2 = \frac{32}{41}g$, 上升时间 $t_1 = \sqrt{\frac{2h}{a_1}}$, 下降时间 $t_2 = \sqrt{\frac{2h}{a_2}}$, $\frac{t_1}{t_2} = \sqrt{\frac{a_2}{a_1}} = \frac{4}{5}$, A 正确.
7. D 两小球受到的细绳拉力之比为 1:1, A 错误; 两小球角速度相同, 周期相同, B 错误; 设小滑轮到小球转动平面的竖直距离为 h , 细绳与竖直方向的夹角为 θ , 根据小球在竖直方向上受力平衡 $T \cos \theta = mg$, 水平方向 $T \sin \theta = ma = m \frac{v^2}{r} = m\omega^2 r$, 得 $\omega = \sqrt{\frac{g}{h}}$, C 错误; P 球做圆周运动的半径小于 Q 球做圆周运动的半径, D 正确.
8. AC 由题意和 $v-t$ 图像可知, $2t_0 \sim 3t_0$ 时间内, 火箭只受到重力作用, 向上做匀减速运动, 重力加速度大小等于 $g = \frac{\Delta v}{\Delta t} = \frac{3v_0}{t_0}$, A 正确, D 错误; 在 $0 \sim 3t_0$ 时间内, 火箭的速度一直向上, 因此在 $3t_0$ 时刻, 火箭到达最高点, B 错误; 火箭上升的最大高度 $h = \frac{1}{2}v_0 t_0 + \frac{1}{2} \times 3v_0 t_0 + \frac{1}{2}(v_0 + 3v_0)t_0 = 4v_0 t_0$, C 正确.
9. AC 根据题意, 小滑块做匀速圆周运动的向心力大小 $F_1 = m \frac{v^2}{r} = 4$ N, 小滑块受到的摩擦力 $f = \mu mg = 4$ N, 方向沿切线方向, 则拉力 F 沿轨迹切线方向分力 $F_2 = f = 4$ N, 则拉力大小 $F = 4\sqrt{2}$ N, 方向与轨迹切线方向夹角为 45° , A、C 正确, B 错误; 小滑块运动的加速度大小为 $a = \frac{v^2}{r} = 4$ m/s², D 错误.
10. BC 小球沿垂直斜面方向做类竖直上抛运动, 初速度为 v_0 , 加速度大小为 $a_1 = g \cos 37^\circ = \frac{4}{5}g$, 沿平行斜面方向做的是初速度为零的匀加速直线运动, 加速度大小为 $a_2 = g \sin 37^\circ = \frac{3}{5}g$, 小球每次从离开斜面到回到斜面的时间都是 $t_0 = \frac{2v_0}{a_1} = \frac{5v_0}{2g}$, 则第一次离斜面最远处速度 $v_1 = a_2 \times \frac{1}{2}t_0$, 第二次离斜面最远处速度 $v_2 = a_2 \times \frac{3}{2}t_0$, 则 $\frac{v_1}{v_2} = \frac{1}{3}$, A 错误; 小球从抛出到第一次到斜面上的时间为 t_0 , 从抛出到第二次落到斜面上的时间为 $2t_0$, 根据比例规律可知, 两次落点离 A 点的距离之比为 1:4, B 正确; 根据题意, $t_0 = \frac{5v_0}{2g} = \frac{1}{4}t$, 解得 $v_0 = \frac{1}{10}gt$, C 正确; AC 长 $x = \frac{1}{2}a_2 t^2 = \frac{3}{10}gt^2$, D 错误.
11. (1)水平(1分) 初速度相同(1分) (2)低(2分) (3)1.6(2分)
 解析: (1)实验前应对实验装置反复调节, 直到斜槽末端切线水平, 目的是保证小球的初速度水平, 从而做平抛运动, 每次让小球从同一位置由静止释放, 是为了每次小球平抛初速度相同, 从而保证画出的为同一条抛物线的轨迹.
 (2)在图乙中实验记录到的 D 点位置明显发生偏差, 其产生的原因可能是该次实验时, 小球在斜槽上释放的位置与其他几次相比偏低, 导致其做平抛运动的初速度偏小.
 (3)因为 O 为抛出点, 所以根据平抛运动规律有: $x = v_0 t$, $y = \frac{1}{2}gt^2$, 将 $x = 32$ cm = 0.32 m, $y = 19.6$ cm = 0.196 m, 代入解得: $v_0 = 1.6$ m/s.

12. (1)C(2分) (2)2.00(2分) (3) $\frac{M+m_0}{m_0g}$ $\frac{1}{m_0g}$ (每空 3分)

解析:(1)补偿阻力时小车不要连接钩码,A 错误;接通打点计时器电源后,等打点稳定再释放小车,B 错误;为了使细线上的拉力近似等于钩码的重力,需要满足钩码的质量远小于小车的质量,C 正确;补偿阻力和调节定滑轮高度使连接小车的细线与长木板平行,是为了使小车受到的合外力等于细线上的拉力,D 错误.

(2)小车的加速度大小为 $a = \frac{x_{35} - x_{03}}{9T^2} = \frac{11.99 + 10.01 + 7.98 - 6.02 - 3.96 - 2.00}{9 \times 0.1^2} \times 10^{-2} \text{ m/s}^2 = 2.00 \text{ m/s}^2$.

(3)由牛顿第二定律有 $F = (M+m)a$, $m_0g - F = m_0a$, 得到 $\frac{1}{a} = \frac{M+m_0}{m_0g} + \frac{1}{m_0g}m$, 由此可见, 如果图像是一条倾斜直线, 且图像与纵轴的截距等于 $\frac{M+m_0}{m_0g}$, 图像的斜率等于 $\frac{1}{m_0g}$, 则表明合外力一定时, 加速度与质量成反比.

13. 解:(1)要使货物由静止释放在传送带上后能随传送带向上运动, 则要满足

$$\mu mg \cos \theta > mg \sin \theta \quad (2 \text{分})$$

$$\text{解得 } \tan \theta < 0.75 \quad (1 \text{分})$$

$$\text{即 } \theta < 37^\circ \quad (1 \text{分})$$

(2)由题意, 货物一直匀加速运动到顶端, 设其加速度大小为 a , 则有 $\mu mg \cos \theta - mg \sin \theta = ma \quad (2 \text{分})$

$$\text{解得 } a = 2.75 \text{ m/s}^2 \quad (1 \text{分})$$

货物到达顶端时速度为 $v = 3 \text{ m/s}$

设传送带的长为 L , 则有 $v^2 = 2aL \quad (2 \text{分})$

$$\text{解得 } L = \frac{18}{11} \text{ m} \quad (1 \text{分})$$

14. 解:(1)匀加速滑行时, 根据 $L = \frac{1}{2}at^2 \quad (1 \text{分})$

$$\text{解得 } a = \frac{2L}{t^2} \quad (1 \text{分})$$

加速过程中, 运动员受到冰面作用力在竖直和水平方向的分力大小分别为 mg 和 $ma \quad (1 \text{分})$

根据矢量合成可知其受到冰面的作用力大小 $F_1 = \sqrt{(mg)^2 + (ma)^2} = \frac{m}{t^2} \sqrt{g^2 t^4 + 4L^2} \quad (2 \text{分})$

(2)转弯过程中, 需要的向心加速度大小 $a_2 = \frac{v^2}{R} \quad (1 \text{分})$

此时运动员受到冰面作用力在竖直和水平方向的分力大小分别为 mg 和 $\frac{mv^2}{R} \quad (1 \text{分})$

根据矢量合成可知运动员受到冰面的作用力大小 $F_2 = \sqrt{(mg)^2 + (ma_2)^2} = \frac{m}{R} \sqrt{g^2 R^2 + v^4} \quad (2 \text{分})$

(3)转弯时, $\tan \theta = \frac{mg}{ma_2} = \frac{gR}{v^2} \quad (3 \text{分})$

15. 解:(1)乙在甲上滑动时, 由牛顿第二定律得 $\mu mg = ma_1 \quad (2 \text{分})$

$$\text{解得 } \mu = 0.2 \quad (1 \text{分})$$

(2)如图, 乙从 A 点运动到 B 点位移 $s_{AB} = s_0 - d = 1 \text{ m} \quad (1 \text{分})$

乙做匀加速直线运动到 B 点速度为 v_B , 则 $v_B^2 = 2a_1 s_{AB}$, 解得 $v_B = 2 \text{ m/s} \quad (1 \text{分})$

乙在甲上运动的时间 $t_1 = \frac{v_B}{a_1} = \frac{2}{2} \text{ s} = 1 \text{ s} \quad (1 \text{分})$

甲向前运动的位移 $s_0 = \frac{1}{2}a_2 t_1^2$, 所以甲的加速度 $a_2 = 4 \text{ m/s}^2 \quad (1 \text{分})$

此时甲的速度为 $v_2 = a_2 t_1 = 4 \text{ m/s} \quad (1 \text{分})$

(3)乙从 B 处滑落, 做平抛运动, 则 $H = \frac{1}{2}gt_2^2 \quad (1 \text{分})$

$$\text{解得 } t_2 = \sqrt{\frac{2H}{g}} = 0.5 \text{ s} \quad (1 \text{分})$$

乙落到 C 点, 水平位移 $s_1 = v_B t_2 = 2 \times 0.5 \text{ m} = 1 \text{ m} \quad (1 \text{分})$

乙滑落之前, 甲的加速度为 a_2 由牛顿第二定律得

$$F - \mu mg = Ma_2, \text{ 则有 } F = \mu mg + Ma_2 = 500 \text{ N} \quad (2 \text{分})$$

乙滑落之后, $F = Ma_3$, 甲的加速度 $a_3 = \frac{F}{M} = 5 \text{ m/s}^2 \quad (1 \text{分})$

乙平抛落到光滑水平面的过程中, 甲的位移 $s_2 = v_2 t_2 + \frac{1}{2}a_3 t_2^2 = 2.625 \text{ m} \quad (1 \text{分})$

乙落点到甲右端的水平距离 $s = s_2 - s_1 + L = 3 \text{ m} \quad (1 \text{分})$

