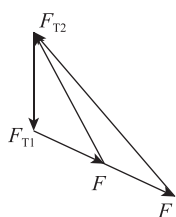


普通高中 2025—2026 学年(上)高一年级期末考试

物理 参考答案

1. A **解析**:做曲线运动时,加速度指向轨迹凹侧,做减速运动时,加速度与速度的夹角大于 90° ,因此运动员在 C 点时的加速度可能是 a_1 ,A 项正确。故选 A。
2. C **解析**:加速升空过程,“神舟二十一号”向上加速,处于超重状态,A 项错误;“神舟二十一号”所受火箭的推力与其对火箭的作用力为相互作用力,二者大小相等、方向相反,B 项错误;与空间站对接过程,“神舟二十一号”与空间站距离不断减小,以空间站为参考系,“神舟二十一号”是运动的,C 项正确;与空间站对接过程,不可以将空间站看成质点,D 项错误。故选 C。
3. A **解析**:根据几何关系可知,当滑轮两边轻绳夹角为 25° 时,牵引小球 A 的轻绳与杆间的夹角为 60° ,则 $v_B = v_A \cos 60^\circ$,因此 $v_A : v_B = 2 : 1$,A 项正确。故选 A。
4. A **解析**:设减速下降的时间为 t_2 ,减速下降的加速度大小为 a_2 ,则运动过程中的最大速度为 $a_2 t_2$,则有 $\frac{1}{2} a_2 t_2 t_1 + \frac{1}{2} a_2 t_2^2 = h$,解得 $t_2 = 1$ s,A 项正确。故选 A。
5. D **解析**:汽车匀速行驶时,根据力的平衡可知,手机受到的支架的作用力与手机重力等大反向,竖直向上,A 项错误;汽车突然加速的一瞬间,手机的质量不变,惯性不变,B 项错误;根据牛顿第三定律,汽车加速运动的过程中,支架对手机的作用力等于手机对支架的作用力,C 项错误;汽车加速运动的过程中,支架对手机作用力的竖直分力等于手机的重力,水平分力产生加速度,因此支架对手机的作用力大于手机的重力,D 项正确。故选 D。
6. C **解析**:设小球的质量为 m ,根据题意, $F_1 = mg \sin 60^\circ, F_2 = mg \tan 30^\circ$,解得 $\frac{F_1}{F_2} = \frac{3}{2}$,C 项正确。故选 C。
7. B **解析**:对 B 点研究,B 点受到向下的拉力 $F_{T1} = mg$,设杆的弹力为 F ,轻绳的拉力为 F_{T2} ,根据图解法可知,将轻绳连接在竖直杆上的位置向下移一些,杆的弹力 F 变大,轻绳的拉力 F_{T2} 变大,B 项正确。故选 B。



8. AC **解析**: $0 \sim 3$ s 内,小车运动的平均速度大小 $\bar{v} = \frac{9}{3} \text{ m/s} = 3 \text{ m/s}$,A 项正确; $t = 1.5$ s 时刻,小车的速度等于 $0 \sim 3$ s 内的平均速度大小,B 项错误; $\bar{v} = \frac{1}{2}(v_0 + v)$,解得 $v_0 = 1 \text{ m/s}$,C 项正确; $a = \frac{v - v_0}{t} = \frac{5 - 1}{3} \text{ m/s}^2 = \frac{4}{3} \text{ m/s}^2$,D 项错误。故选 AC。
9. BC **解析**:运动员在空中运动过程中,加速度恒定,速度变化快慢恒定,A 项错误;由于加速度的方向始终竖直向下,因此速度变化量的方向始终竖直向下,B 项正确;运动员到 D 点时竖直方向的分速度 $v_y = \sqrt{2gh} = 6 \text{ m/s}$,根据题意 $\tan 60^\circ = \frac{v_y}{v_0}$,解得 $v_0 = 2\sqrt{3} \text{ m/s}$,C 项正确;运动员从 B 运动到 D 的时间 $t = \frac{v_y}{g} = 0.6 \text{ s}$,则 B、D 两点的水平距离 $x = v_0 t = \frac{6\sqrt{3}}{5} \text{ m}$,因此 B、D 两点间的距离为 $s = \sqrt{x^2 + h^2} = \frac{3\sqrt{21}}{5} \text{ m}$,D 项错误。故选 BC。
10. BCD **解析**:根据题意, $\frac{12 - 2}{a_1} = \frac{2}{a_2}$,得到 $\frac{a_1}{a_2} = 5$,根据牛顿第二定律, $a_1 = g \sin \theta + \mu g \cos \theta, a_2 = g \sin \theta - \mu g \cos \theta$,解得 $\mu = 0.5, a_1 = 10 \text{ m/s}^2, a_2 = 2 \text{ m/s}^2$,A 项错误;运动的时间 $t = 2 \times \frac{2}{2} \text{ s} = 2 \text{ s}$,B 项正确;传送带、下端间的距离 $L = \frac{v_0^2 - v^2}{2a_1} + \frac{v^2}{2a_2} = 8 \text{ m}$,C 项正确;第一段减速运动,煤块与传送带相对位移 $s_1 = \frac{v_0^2 - v^2}{2a_1} - v \frac{v_0 - v}{a_1} = 5 \text{ m}$,第二段减速运动过程,煤块与传送带相对位移 $s_2 = v \frac{v}{a_2} - \frac{v^2}{2a_2} = 1 \text{ m}$,由于 $s_1 > s_2$,因此煤块在传送带上留下的黑色痕迹长度为 5 m ,D 项正确。故选 BCD。
11. **答案**:(1)将小球放在斜槽末端看是否能静止 (1分) 重锤线(或竖直向下,合理即可) (1分)
(2)2 (1分) 45 (1分) (3)0.1 (1分)
2.5 (1分)

解析:(1)检验斜槽末端是否水平的方法是:将小球放在斜槽末端看是否能静止;以小球在斜槽末端时球心在白纸上的投影作为坐标原点,以重垂线的方向为 y 轴正方向。

(2)平抛运动在水平方向做匀速直线运动,竖直方向上做自由落体运动,小球到达 A 点的时间 $t_A =$

$$\sqrt{\frac{2y_A}{g}} = 0.2 \text{ s}; \text{ 小球平抛的初速度为 } v_0 = \frac{x_A}{t_A} =$$

2 m/s,到达 B 点的时间 $t_B = \frac{x_B}{v_0} = 0.3 \text{ s}$, B 点的

$$\text{纵坐标 } y_B = \frac{1}{2}gt_B^2 = 45 \text{ cm}。$$

(3)在竖直方向有 $\Delta y = 2L = gT^2$,解得 $T =$

0.1 s,则初速度 $v_0 = \frac{3L}{T} = 1.5 \text{ m/s}$,小球运动到

B 点时竖直方向的分速度 $v_y = \frac{8L}{2T} = 2 \text{ m/s}$,则

$$v_B = \sqrt{v_0^2 + v_y^2} = 2.5 \text{ m/s}。$$

12. 答案:(1)220 V (1分) 不需要 (2分)

(2)1.0 (2分) 不再满足 $m \ll M$ (2分)

(3)C (2分)

解析:(1)电火花计时器应接 220 V 交流电;平衡摩擦力后改变质量不需要重新平衡摩擦力。

(2)根据逐差法可得小车运动的加速度大小为

$$a = \frac{x_{CE} - x_{AC}}{4T^2} = \frac{(21.60 - 8.79 - 8.79) \times 10^{-2}}{4 \times 0.1^2} \text{ m/s}^2 \approx$$

1.0 m/s²,图像弯曲的原因是不再满足 $m \ll M$ 。

(3)由 $mg = (m + M)a$ 得到 $\frac{1}{a} = \frac{1}{g} + \frac{1}{mg}M$,因此

得到的图像为 C。

13. 答案:(1)25 m

$$(2) \frac{25}{6} \sqrt{15} \text{ m/s}$$

$$(3) \frac{75}{16} \text{ m}$$

解析:(1)足球从 A 运动到 B 的过程中,设加速度大小为 a ,则

$$0.2mg = ma \quad (1 \text{ 分})$$

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

设 A、B 间的距离为 s ,则 $v_1^2 = 2as$ (1分)

解得 $s = 25 \text{ m}$ (1分)

(2)设足球从 B 运动到 A 所用时间为 t ,踢出时水平分速度设为 v_x ,竖直分速度设为 v_y ,则

$$s = v_x t \quad (1 \text{ 分})$$

$$\frac{v_y}{v_x} = \tan 37^\circ \quad (1 \text{ 分})$$

$$v_y = \frac{1}{2}gt \quad (1 \text{ 分})$$

$$\text{解得 } v_2 = \sqrt{v_x^2 + v_y^2} = \frac{25}{6} \sqrt{15} \text{ m/s} \quad (1 \text{ 分})$$

(3)足球运动过程中上升的最大高度

$$h = \frac{v_y^2}{2g} \quad (1 \text{ 分})$$

$$\text{解得 } h = \frac{75}{16} \text{ m} \quad (1 \text{ 分})$$

14. 答案:(1) $5\sqrt{3} \text{ N}$

$$(2) \frac{\sqrt{3}}{9}$$

$$(3) \frac{10}{3} \text{ m/s}^2$$

解析:(1)设地面对斜面体 A 的摩擦力大小为 f_1 ,绳的拉力为 F_T ,则

对 C 研究,有 $F_T = m_C g$ (1分)

对 A、B 整体研究,有 $f_1 = F_T \sin 30^\circ$ (1分)

解得 $f_1 = 5\sqrt{3} \text{ N}$ (2分)

(2)设物块 B 与斜面间的动摩擦因数为 μ ,对物块 B 研究

$$F_T \cos 30^\circ = m_B g \sin 30^\circ + f_2 \quad (1 \text{ 分})$$

$$F_T \sin 30^\circ + F_{N2} = m_B g \cos 30^\circ \quad (1 \text{ 分})$$

$$f_2 = \mu F_{N2} \quad (1 \text{ 分})$$

$$\text{解得 } \mu = \frac{\sqrt{3}}{9} \quad (2 \text{ 分})$$

(3)剪断轻绳的一瞬间,设物块 B 的加速度大小为 a ,根据牛顿第二定律

$$m_B g \sin 30^\circ - \mu m_B g \cos 30^\circ = m_B a \quad (1 \text{ 分})$$

$$\text{解得 } a = \frac{10}{3} \text{ m/s}^2 \quad (2 \text{ 分})$$

15. 答案:(1)1 m/s² 6 N

$$(2) \frac{20}{7} \text{ m/s}$$

$$(3) \frac{904}{441} \text{ m}$$

解析:(1)在拉力作用下,B 与 A 间刚好不滑动,对 A 研究

$$\mu_2 m_B g - \mu_1 (m_A + m_B) g = m_A a \quad (1 \text{ 分})$$

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

对 A、B 整体研究

$$F - \mu_1 (m_A + m_B) g = (m_A + m_B) a \quad (1 \text{ 分})$$

$$\text{解得 } F = 6 \text{ N} \quad (1 \text{ 分})$$

(2)设 A 与 C 碰撞时的速度大小为 v ,根据运动学公式

$$v^2 = 2as \quad (1 \text{ 分})$$

解得 $v = 4 \text{ m/s}$ (1分)

碰撞后,设 A 向左做匀减速运动的加速度大小为 a_1 ,根据牛顿第二定律

$$\mu_2 m_B g + \mu_1 (m_A + m_B) g = m_A a_1 \quad (1 \text{分})$$

解得 $a_1 = 7 \text{ m/s}^2$ (1分)

设 B 向右运动的加速度大小为 a_2 ,根据牛顿第二定律

$$\mu_2 m_B g = m_B a_2 \quad (1 \text{分})$$

解得 $a_2 = 2 \text{ m/s}^2$ (1分)

从碰撞结束至 A 第一次速度为零,设经过的时间为 t_1 ,则

$$t_1 = \frac{v}{a_1} = \frac{4}{7} \text{ s},$$

此时物块 B 的速度大小为

$$v_B = v - a_2 t_1 = \frac{20}{7} \text{ m/s} \quad (1 \text{分})$$

(3)碰撞后至木板第一次速度为零的过程,木板向左运动的距离

$$x_1 = \frac{1}{2} v t_1 = \frac{8}{7} \text{ m} \quad (1 \text{分})$$

设从木板第一次速度为零至物块与木板刚好共速所用的时间为 t_2 ,此过程木板加速度大小为 a ,则

$$a t_2 = v_B - a_2 t_2 \quad (1 \text{分})$$

$$\text{解得 } t_2 = \frac{20}{21} \text{ s},$$

此过程,木板向右运动的距离

$$x_2 = \frac{1}{2} a t_2^2 = \frac{200}{441} \text{ m} \quad (1 \text{分})$$

A、B 共速时的速度大小

$$v' = a t_2 = \frac{20}{21} \text{ m/s} \quad (1 \text{分})$$

由于 $\mu_2 > \mu_1$,A、B 共速后不再发生相对滑动,设一起减速的加速度大小为 a' ,根据牛顿第二定律

$$\text{可知 } a' = \mu_1 g = 1 \text{ m/s}^2,$$

A、B 一起向右运动的距离

$$x_3 = \frac{v'^2}{2a'} = \frac{200}{441} \text{ m} \quad (1 \text{分})$$

因此木板 A 运动的总路程

$$s' = x_1 + x_2 + x_3 = \frac{904}{441} \text{ m} \quad (1 \text{分})$$