

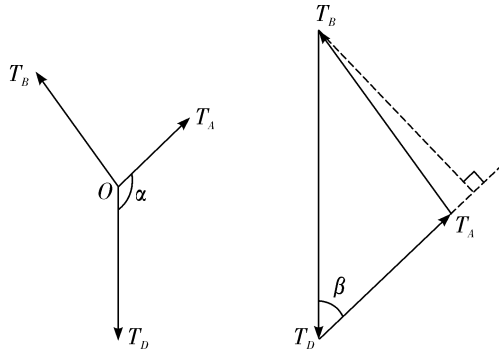
# 2025年12月高一学情检测卷

## 物理(B卷)参考答案

### 一二、选择题

题号	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
答案	B	D	B	C	C	D	B	CD	AB	BD

- 1. B 【解析】**载人飞船与空间站快速交会对接时,飞船的形状和体积对所研究问题的影响不能够忽略,此时,不能够将载人飞船看作质点,故 A 错误;历时约 3.5 小时指的是时间间隔,故 B 正确;根据牛顿第三定律可知,喷出的气体对火箭的作用力大小等于火箭对喷出的气体的作用力,故 C 错误;在空间站里的航天员有一定的质量,航天员仍然有惯性,故 D 错误;故选 B。
- 2. D 【解析】**静止在草地上的足球给草地的压力和重力大小相等,但性质不同,故 A 错误;弹力的产生需要接触和发生弹性形变,静止在水平草地上的两个相互接触的足球之间不一定有相互作用的弹力,故 B 错误;在空中运动的足球不与人接触,不满足弹力产生的条件,所以运动员踢出“香蕉球”不是因为人持续给球施加弹力,故 C 错误;落在球网中的足球受到网的弹力是由于球网发生了弹性形变,故 D 正确。故选 D。
- 3. B 【解析】**用力推箱子,箱子运动是因为力改变了物体的运动状态,而非维持运动,力不是维持物体运动的原因,故 A 错误;根据牛顿第一定律,运动的小球如果不受任何力,将保持原有运动状态,一直做匀速直线运动(即一直运动下去),故 B 正确;静止在桌面上的书本受到竖直向下的重力和竖直向上的支持力,二力平衡,并非不受力的作用,故 C 错误;物体不受力时,总保持静止状态或匀速直线运动状态,并非一定处于静止状态,故 D 错误。故选 B。
- 4. C 【解析】**由图可知,交接棒过程中,接棒运动员在前,从静止开始向前加速运动,交棒运动员在后,开始时交棒运动员速度大于接棒运动员速度,交接棒完成后,接棒运动员继续加速直到达到最大速度,交棒运动员继续减速直到停下,综上分析,A 为交棒运动员,B 为接棒运动员,故 A 错误; $t_1$  时刻 A、B 两名运动员共速,但是不一定在同一位置,故  $t_1$  时刻不一定交棒,故 B 错误; $v-t$  图像与时间轴围成的面积表示位移, $0\sim t_1$  时间内 A 的图像面积大于 B,即 A 的位移大于 B,故 C 正确; $v-t$  图像的斜率表示加速度,B 的斜率一直减小,即加速度一直减小,故 D 错误。故选 C。
- 5. C 【解析】**刚开始,物体静止,摩擦力  $f=mgsin\theta$ ,随  $\theta$  增大而增加。在  $\theta$  从  $0^\circ$  增大到临界角  $\theta_0$  后,开始滑动,摩擦力变为滑动摩擦力  $f=\mu mg\cos\theta$ ,随  $\theta$  增大而减小,物体所受的摩擦力先增加后减小,故 A 错误;当倾角  $\theta=53^\circ$  时,  $\tan\theta=\frac{4}{3}>0.75$ ,物体早已滑动,并非恰好滑动,故 B 错误;如果物体能沿斜面下滑,物体下滑时加速度  $a=g(\sin\theta-\mu\cos\theta)$ ,则  $\theta$  越大,加速度  $a$  越大,与  $m$  无关,所以 C 正确,D 错误。
- 6. D 【解析】**设轻弹簧甲、乙的劲度系数分别为  $k_1$ 、 $k_2$ ,由题意得  $k_1:k_2=1:4$ ,对小球有  $mg=k_2x$ ,解得  $k_2=200\text{ N/m}$ ,则  $k_1=50\text{ N/m}$ ,AB 错误;撤走轻弹簧乙,对小球有  $mg=k_1x_2$ ,解得  $x_2=12\text{ cm}$ ,C 错误 D 正确。
- 7. B 【解析】**物体受重力  $G$ ,弹力  $F_N$ ,静摩擦力  $f$ ,推力  $F$ 。当推力较小时物体有下滑趋势,摩擦力  $f$  方向沿墙壁向上,推力  $F$  最小时向上的静摩擦力达到最大值。由平衡条件可得  $G=f+F_{\min}\sin 37^\circ$ ,水平方向  $F_N=F_{\min}\cos 37^\circ$ ,其中  $f=\mu F_N$ ,联立解得  $F_{\min}=100\text{ N}$ ;同理,当推力  $F$  较大时物体有上滑趋势,摩擦力  $f$  方向沿墙壁向下,推力  $F$  最大时向下的静摩擦力达到最大值。由平衡条件可得  $G+f=F_{\max}\sin 37^\circ$ ,水平方向  $F_N=F_{\max}\cos 37^\circ$ ,其中  $f=\mu F_N$ ,联立解得  $F_{\max}=500\text{ N}$ ,故物体保持静止  $F$  的取值范围为  $100\text{ N}\leq F\leq 500\text{ N}$ 。
- 8. CD 【解析】**自由落体运动的条件是初速度为 0 且只受重力,物体仅在重力作用下运动若初速度不为 0(如竖直下抛),则不属于自由落体运动,故 A 错误;重力加速度  $g$  的大小与物体质量无关,同一地点(忽略海拔、纬度差异)所有物体的下落加速度均为  $g$ ,故 B 错误;忽略海拔差异时,纬度越高,重力加速度  $g$  越大,这是地球表面  $g$  的分布规律,故 C 正确;忽略空气阻力时,物体下落的加速度为恒定的  $g$ ,由  $v=gt$  可知,速度随时间均匀增大,故 D 正确。故选 CD。
- 9. AB 【解析】**根据中间时刻的瞬时速度等于这段时间的平均速度,则有 0.5 s 末的瞬时速度为  $v_{0.5}=16\text{ m/s}$ ,故 A 正确;根据逐差法有  $\Delta x=16\text{ m}-8\text{ m}=a\times 1^2\text{ m}$ ,解得  $a=8\text{ m/s}^2$ ,根据  $v_{0.5}=v_0-at$ ,解得  $v_0=20\text{ m/s}$ ,故 AB 正确,C 错误;初始物体能静止在斜面上,则物体速度减为零后会静止不动,故 D 错误。故选 AB。
- 10. BD 【解析】**由于过程进行得缓慢,轻质滑环受到的钢管支持力和绳子 A 对它的拉力是一对平衡力,故绳子 A 的方向始终与钢管垂直。结点 O 受绳子 A、B、D 的三个拉力处于平衡状态,三力构成封闭三角形,如图所示



易知  $T_A$  与  $T_D$  的夹角  $\alpha$  不变, 即矢量三角形中的  $\beta$  也不变, 在货物下滑过程中  $\beta$  不变,  $T_B$  与竖直方向的夹角变大, 越接近垂直  $T_A$ , 所以绳  $OA$  与绳  $OB$  的夹角越来越大,  $T_A$  一直增大,  $T_B$  一直减小, 故 AC 错误, B 正确。又因为工人是原地缓慢释放绳, 绳子与地面夹角不变, 故  $T_B$  减小, 其对工人竖直方向的分力也减小, 人受到地面的支持力一直增大, 故 D 正确。

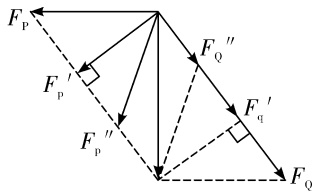
三、非选择题(本题共 5 小题, 共 57 分)

11. (7 分)(1)B(2 分) (2)3.00(2 分) (3)一直变小(3 分)

【解析】(1) 该实验运用的思想方法是等效替代法, 故选 B;

(2) 题图乙中弹簧测力计的最小分度值为 0.1 N, 所以弹簧测力计 P 的读数为 3.00 N。

(3) 实验的过程中, 保持弹簧  $AA'$  伸长量不变, 即弹簧测力计 Q 和弹簧测力计 P 的合力保持不变。若保持  $OA$  与  $OB$  的夹角不变, 逐渐增大  $OA$  与  $OC$  的夹角, 如图所示



由图可知, 弹簧测力计 Q 的读数将一直变小, 而弹簧测力计 P 的读数将先变小后变大。

12. (9 分)(1)不需要(3 分) (2)0.40(3 分) (3)D(3 分)

【解析】(1) 图甲方案中用到了力传感器, 可以通过力传感器知道细线的拉力, 因此题图甲方案不需要保证小车质量远大于重物质量。

(2) 相邻计数点间的时间间隔为 0.1 s, 根据逐差法可得加速度为  $a = \frac{x_{06} - x_{03} - x_{03}}{(3T)^2} = \frac{16.80 - 6.60 - 6.60}{0.3^2} \times 10^{-2} \text{ m/s}^2 = 0.40 \text{ m/s}^2$ 。

(3) 图丙中图线斜率为  $k$ , 对小车受力分析由牛顿第二定律可得  $2F - f = Ma$

可得  $a = \frac{2}{M}F - \frac{f}{M}$   
 则图像斜率为  $k = \frac{2}{M}$

解得小车的质量为  $M = \frac{2}{k}$

故选 D。

13. (11 分)【解析】(1) 由  $v = v_0 + a_1 t$  得..... 2 分

$a_1 = \frac{v - v_0}{t} = -0.1 \text{ m/s}^2$  ..... 1 分

减速的加速度大小为  $0.1 \text{ m/s}^2$  ..... 1 分

由  $v^2 - v_0^2 = 2a_2 x$  ..... 2 分

得  $a_2 = 0.25 \text{ m/s}^2$  ..... 1 分

(2)  $F - F_{阻} = ma_2$  ..... 2 分

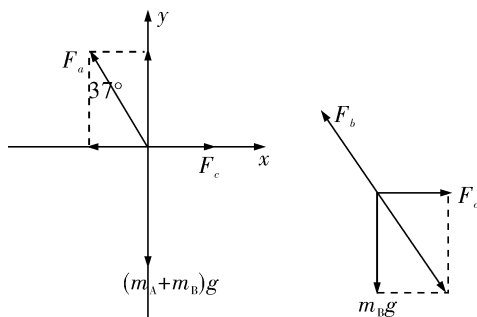
则  $F = F_{阻} + ma_2 = 0.1mg + ma_2 = 9.25 \times 10^5 \text{ N}$  ..... 2 分

14. (14 分)【解析】(1) 对 A、B 整体受力分析:

$F_a \sin 37^\circ = F_c$  ..... 3 分

$F_a \cos 37^\circ = (m_A + m_B)g$  ..... 3 分

则  $F_a = 80 \text{ N}$   $F_c = 48 \text{ N}$  ..... 2分



(2)对B受力分析:

$F_b = \sqrt{(m_B g)^2 + F_c^2}$  ..... 4分

$F_b = 48\sqrt{2} \text{ N}$  ..... 2分

15. (16分)【解析】(1)当指挥车的速度和装甲车队速度相等时,由  $v_0 - at = v$  ..... 1分

得  $t = 22 \text{ s}$  ..... 1分

此时指挥车前进的位移  $x_1 = \frac{v_0 + v}{2} t = 319 \text{ m}$  ..... 1分

装甲车队前进的位移  $x_2 = vt = 198 \text{ m}$  ..... 1分

(2)若指挥车能追上装甲车队,即只需追上最后一排装甲车,因指挥车的速度和装甲车队速度相等时,  $x_1 - x_2 > d_0$  则一定能追上最后一排装甲车 ..... 1分

但无法超过最前排装甲车,指挥车与装甲车队相遇,即有  $v_0 t_1 - \frac{1}{2} a t_1^2 - v t_1 = d_0$  ..... 1分

解得  $t_1 = 2 \text{ s}$  或  $t_1 = 42 \text{ s} > \frac{v_0}{a}$  (舍去) ..... 1分

则当指挥车停车时  $t_0 = \frac{v_0}{a} = 40 \text{ s}$  ..... 1分

$x_1' = \frac{v_0^2}{2a} = 400 \text{ m}$

$x_2' = v \cdot t_0 = 9 \times 40 = 360 \text{ m}$

此时两者相距  $x_1' - x_2' - d_0 = 19 \text{ m}$

$t' = \frac{19}{9} \text{ s} = 2.1 \text{ s}$  ..... 1分

故第二次相遇是在  $42.1 \text{ s}$ ,两次相遇的时间间隔为  $\Delta t = t_0 + t' - t_1 = 40.1 \text{ s}$  ..... 1分

(3)装甲车减速到0所用时间  $t_2 = \frac{v}{a_1} = 3 \text{ s}$  ..... 1分

若以零时刻指挥车所在处为原点建立一维坐标系,则最后一排装甲车的位置  $x_{\text{甲}} = d_0 + (vt - \frac{1}{2} a_1 t^2) (0 \leq t \leq 3 \text{ s})$

得  $x_{\text{甲}} = -\frac{3}{2} t^2 + 9t + 21 (0 \leq t \leq 3 \text{ s})$  ..... 1分

$x_{\text{甲}} = 34.5 \text{ m} (t > 3 \text{ s})$

指挥车停下所用时间  $t_3 = \frac{v_0}{a_2} = 4 \text{ s}$  ..... 1分

指挥车的位置  $x_{\text{指挥}} = v_0 t - \frac{1}{2} a_2 t^2 (0 \leq t \leq 4 \text{ s})$

得  $x_{\text{指挥}} = -\frac{5}{2} t^2 + 20t (0 \leq t \leq 4 \text{ s})$  ..... 1分

综上

①在  $0 < t \leq 3 \text{ s}$  内,指挥车与最后一排装甲车的距离表示为  $\Delta x = |x_{\text{甲}} - x_{\text{指挥}}| = |t^2 - 11t + 21| (0 \leq t \leq 3 \text{ s})$  ..... 1分

②在  $3 \text{ s} < t \leq 4 \text{ s}$  内,  $\Delta x = |x_{\text{甲}} - x_{\text{指挥}}| = \left| \frac{5}{2} t^2 - 20t + 34.5 \right| (3 \text{ s} < t \leq 4 \text{ s})$  ..... 1分