

# 2025 年“三新”协同教研共同体高一联考 物理试卷参考答案

1. A

**【命题透析】**本题考查运动的描述,基础运动学概念的理解和简单应用。

**【解析思路】**在研究踢正步脚的摆动姿态时,若将该队员看成质点,则不能看到脚的摆动姿态,故 B 错误;该队员行进的总路程即为所走步数乘以步幅,也即是  $0.75 \text{ m} \times 50 = 37.5 \text{ m}$ ,故 A 正确;该队员所用时间即用所走路程除以行进时的速度大小,即是  $\frac{37.5 \text{ m}}{1.1 \text{ m/s}}$ ,约为  $34.1 \text{ s}$ ,故 C 错误;以其他队员为参考系,因速度大小一样,故该队员是静止的,故 D 错误。

2. C

**【命题透析】**本题考查平均速度和瞬时速度、平均速率。

**【解析思路】**根据图乙和物理常识可知,该路段小型车的区间限速为  $120 \text{ km/h}$ ,故 A 错误;图乙中的 100 是指该区间大型车行驶的平均速率,是一个标量,不是平均速度,故 B 错误;由于  $35 \text{ m/s} = 126 \text{ km/h}$ ,可知,未超过定点测速的  $10\%$ ,从定点测速的角度看,小型车不会受到处罚,而区间测速的平均速率是否超过  $120 \text{ km/h}$  未知,无法判断该小型车从区间测速的角度是否会受到处罚,故 D 错误;在不超速的情况下小型车通过该区间测速路段的最短时间  $t = \frac{s}{v} = \frac{13}{120} \times 60 \text{ min} = 6.5 \text{ min} < 7 \text{ min}$ ,故该小型车未违反区间测速的限速规定,故 C 正确。

3. B

**【命题透析】**本题考查匀变速直线运动的规律的应用。

**【解析思路】**匀减速阶段,加速度方向与速度方向相反,向下,故导弹所受合力方向向下,故 A 错误;匀速阶段,导弹的速度大小为  $(40 - 2 \times 3) \text{ m/s} = 34 \text{ m/s}$ ,故 C 错误;根据加速度的定义式,匀加速阶段的加速度大小为  $\frac{40 \text{ m/s}}{5 \text{ s}} = 8 \text{ m/s}^2$ ,故 B 正确;利用初末速度与加速度和位移的关系式,匀减速阶段导弹的位移大小为  $\frac{40^2 - 34^2}{2 \times 2} \text{ m} = 111 \text{ m}$ ,故 D 错误。

4. A

**【命题透析】**本题考查自由落体运动规律的应用。

**【解析思路】**设小球 A 下落  $h$  所需时间为  $t'$ ,则  $h = \frac{1}{2}gt'^2$ ,解得  $t' = \sqrt{\frac{2h}{g}}$ ,故小球 A 下落到地面所需时间为  $t_A = t' + t$ ,下降的高度为  $h_A = \frac{1}{2}g(t' + t)^2 = \frac{1}{2}gt'^2 + \sqrt{2gh}t + h$ ,故 B 错误、A 正确;若两位同学均各上一层楼重做以上实验,相当于在以上实验的基础上,假设两同学不动,地平面下降了一层楼,则由自由落体运动规律可知,两球会在空中原来地平面处相

遇,相遇时小球 A 的速度大,故 A 先落地,故 C 错误;若两位同学均各下一层楼重做以上实验,相当于在以上实验的基础上,假设两同学不动,地平面上升了一层楼,则两小球不能在空中相遇,根据自由落体规律可知小球 B 先落地,故 D 错误。

5. C

**【命题透析】**本题考查静摩擦力和滑动摩擦力、相互作用力。

**【解析思路】**提笔静止时,手对毛笔的摩擦力为静摩擦力,大小等于重力,方向竖直向上,故 A 错误;毛笔对红纸的压力与红纸对毛笔的支持力是一对相互作用力,大小相等,故 B 错误;向右行笔时,红纸对桌面的静摩擦力方向向右,故 D 错误;行笔时,镇纸相对于纸既没有相对运动趋势,也没有发生相对运动,红纸对“镇纸”没有静摩擦力,故 C 正确。

6. A

**【命题透析】**本题考查学生对运动学图像的理解,考查学生的科学思维。

**【解析思路】** $t=0$  到  $t=2$  s 时间内,滑块向左做匀减速直线运动, $t=2$  s 时速度减为 0,位移为 8 m,则  $(v_0+0)\frac{t}{2}=x$ ,解得  $v_0=8$  m/s,故 B 错误; $t=0$  到  $t=2$  s 时间内,由逆向思维可得  $x=\frac{at^2}{2}$ ,代入数据得  $a=4$  m/s<sup>2</sup>,故 C 错误;前 3 s 的图像为抛物线,故  $t=2$  s 到  $t=3$  s 滑块做初速度为 0 的匀加速直线运动,3 s 时滑块的速度大小  $v_3=4$  m/s,3 s 后滑块与传送带同速做匀速运动,持续的时间为  $\Delta t=\frac{\Delta x}{v_3}$ ,滑块在传送带上运动的总时间为  $t_{\text{总}}=3$  s +  $\Delta t=4.5$  s,故 A 正确、D 错误。

7. D

**【命题透析】**本题考查受力分析中整体法与隔离法的实际应用。

**【解析思路】**由题意分析可得,当  $\theta=45^\circ$  时,对 A、B 整体受力分析有  $3mg \sin 45^\circ + \mu \cdot 3mg \cos 45^\circ = 2T$ ;隔离 B 分析有  $2mg \sin 45^\circ = T + \mu \cdot 2mg \cos 45^\circ$ ;联立两个方程解得  $\mu = \frac{1}{7}$ ,选项 D 正确。

8. AD

**【命题透析】**本题考查速度—时间图像的理解与应用。

**【解析思路】**甲、乙在  $t_1$  时刻同速,甲、乙两探测器的图像在  $t_1$  时刻与横轴纵轴所围面积不同,位移不同,故不在同一位置,故 B 错误; $0 \sim t_1$  时间内,乙探测器图像的斜率比甲探测器图像的斜率大,故乙的加速度大于甲的加速度,故 A 正确;乙探测器图像的斜率先减小,再增大,故乙的加速度先减小再增大,故 C 错误; $t_1$  时刻,乙探测器图像的切线斜率与甲探测器图像的切线斜率一样大,故此时甲、乙探测器的加速度相同,且斜率大小为  $\frac{v_1}{t_1}$ ,故 D 正确。

9. BC

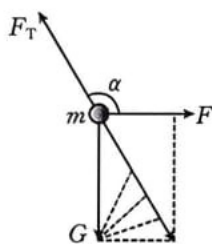
**【命题透析】**本题考查牛顿第二定律在连接体问题中的应用、多阶段运动的分析与处理。

**【解析思路】**绳不可伸长,从静止开始释放  $b$  到  $b$  落地过程,  $a$ 、 $b$  具有共同大小的加速度和共同的速率,有  $3mg - mg = 4ma$ , 即  $a = \frac{1}{2}g$ , 则  $b$  落地时  $a$  的速度  $v = \sqrt{2ah} = \sqrt{gh}$ , 此后  $a$  以加速度  $g$  向上做匀减速直线运动, 上升高度  $h' = \frac{-v^2}{-2g} = 0.5h$ , 所以从静止开始释放  $b$  后,  $a$  到达的最大高度为  $1.5h$ , 故 B、C 正确。

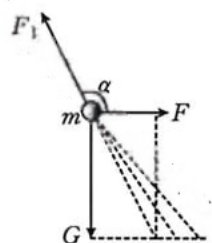
10. AC

**【命题透析】**本题考查利用图解法与辅助圆法解决共点力动态平衡问题。

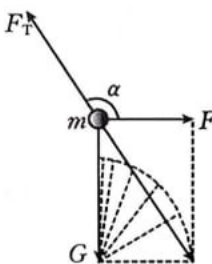
**【解析思路】**根据三角形定则进行动态分析, 如图



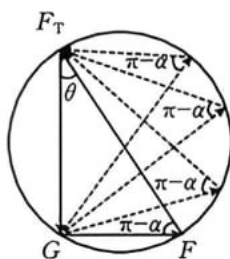
保持小球位置及  $\theta$  角不变, 缓慢减小  $\alpha$  角直至  $\alpha = \theta$ ,  $F$  先减小后增大, B 错误; 根据三角形定则进行动态分析, 如图



保持  $F$  水平, 逐渐缓慢增大  $\theta$  角, 则  $F$  逐渐增大,  $F_T$  逐渐增大, A 正确; 根据三角形定则进行动态分析, 如图



保持  $F$  大小不变, 方向沿逆时针缓慢转到竖直过程中,  $\theta$  角先增大后减小, C 正确; 根据三角形定则进行动态分析, 如图



保持  $\alpha$  角不变, 缓慢增大  $\theta$  角, 直至悬线水平,  $F$  一直增大, 悬线水平时,  $F$  最大, D 错误。

11. (1)*b* (1分)

(2)A (2分)

(3) $F'$  (2分)

(4)减小 (2分)

**【命题透析】**本题考查“探究共点力合成的规律”实验的器材选择、操作细节、原理解及规律应用。

**【解析思路】**(1)根据题图甲可知,*a* 弹簧的劲度系数比*b* 弹簧的劲度系数大,而做实验时我们应当选用劲度系数小点的,使得两个弹簧测力计的方向更好测量。

(2)拉橡皮条时,弹簧测力计和橡皮条和细绳应该贴近木板并与木板保持平行,故 A 正确;两绳子之间的夹角应当大一些,这样才方便测量,同时减小误差,但是两绳子之间的角度不需要是特殊角,因为理论合力可以通过力的图示选定的刻度来进行测量,故 B、D 错误;不同组实验的 O 点位置可以改变,只要保证同组实验中用一个弹簧测力计拉和用两个弹簧测力计拉时,O 点在同一位置即可,故 C 错误。

(3)题图乙中  $F$  是由两个弹簧测力计的方向为邻边构成的平行四边形的对角线,故  $F$  是理论合力,而  $F'$  是实际合力,而实际合力的作用效果才会沿 AO 方向。

(4)题图乙中  $F_1$  和  $F_2$  大小减小的同时它们的合力大小会减小,方向也有可能变化,因此应当减小两个力的角度来使得它们的合力变大,同时可以控制角度使得合力的方向也保持不变。

**【评分细则】**本题其他答案均不给分。

12. (2)减少垫块 (2分)

(4)0.096 (2分)

(5)空气阻力随速度增大而增大 (2分)

(6)不会 (2分)

**【命题透析】**本题考查力学实验操作、纸带计算、牛顿定律应用及实验误差分析。

**【解析思路】**(2)由题图(b)可知从左往右点间距逐渐增大,说明小车做加速运动,即平衡阻力过度,应减小木板的倾角,即将垫块往右移或减少垫块。

(4)打 C 点时小车的速度大小等于打 B、D 两点之间小车的平均速度大小,即

$$\frac{2.60-0.68}{0.2} \times 10^{-2} \text{ m/s} = 0.096 \text{ m/s}.$$

(5) $v-t$  图像的斜率表示加速度,所以由图像可知小车加速度大小逐渐变小,根据牛顿第二定律可知小车和钩码组成的系统所受合外力  $F$  随速度的增大而变小。装上薄板后,设小车所受空气阻力大小为  $f$ ,则  $F=mg-f$ ,而钩码重力  $mg$  不变,故由此得到的结论是空气阻力随速度增大而增大。

(6)若实验中所用交流电频率为 51 Hz,虽然速度的测量值会有偏差,但是速度整体的变化趋势不会改变,因此对最终实验结论不会产生影响。

**【评分细则】**本题第(5)问其他说法只要合理,同样给分。

13. (1) 323 m

(2) 10.4 s

**【命题透析】**本题考查匀变速直线运动中的多过程问题。

**【解析思路】**(1) 设打开降落伞时的速度为  $v$ ,

匀减速阶段: 已知末速度  $v_t = 5 \text{ m/s}$ , 加速度大小  $a = 12.5 \text{ m/s}^2$ , 位移  $x = 143 \text{ m}$

由速度位移公式有  $v^2 - v_t^2 = 2ax$  (2分)

代入数据得  $v = 60 \text{ m/s}$

自由落体阶段: 由公式  $v^2 = 2gh_1$  (2分)

可得自由下落的高度  $h_1 = 180 \text{ m}$

因此, 跳伞员离开飞机时距地面的总高度  $H = h_1 + 143 \text{ m} = 323 \text{ m}$ 。 (1分)

(2) 总时间分为自由落体时间  $t_1$  和匀减速时间  $t_2$

自由落体时间  $t_1$ : 由自由落体的速度公式  $v = gt_1$  (2分)

得:  $t_1 = 6 \text{ s}$

匀减速时间  $t_2$ : 由速度公式有  $v_t = v - at_2$  (2分)

代入数据得  $t_2 = 4.4 \text{ s}$

因此, 总时间  $t = t_1 + t_2 = 10.4 \text{ s}$ 。 (1分)

**【评分细则】**本题用图像法求解, 只要正确, 同样给分。

14. (1) 500 N

(2)  $\frac{\sqrt{3}}{10}$

(3)  $\frac{100\sqrt{3}}{3} \text{ N}$

**【命题透析】**本题考查受力分析、正交分解法、滑动摩擦力公式、牛顿第三定律。

**【解析思路】**

(1) 设雪橇给地面的正压力大小为  $F_{\text{N1}}$ , 则地面给雪橇的支持力

$F_{\text{N1}}' = F_{\text{N1}}$  (1分)

雪橇在竖直方向上的合力为 0, 故有

$F_{\text{N1}}' + F \sin \theta = mg$ , 其中  $F \sin \theta$  为  $F$  在竖直方向的分力大小 (1分)

解得  $F_{\text{N1}} = 500 \text{ N}$ 。 (1分)

(2) 设雪橇与地面之间的动摩擦因数为  $\mu$ , 因为狗用 100 N 的力拉绳时, 雪橇正好匀速运动, 故在水平方向雪橇受力仍然平衡, 故有

$F \cos \theta - f = 0$ , 且  $f = \mu F_{\text{N1}}$ , 其中  $F \cos \theta$  为  $F$  在水平方向的分力大小 (2分)

解得  $\mu = \frac{\sqrt{3}}{10}$ 。 (1分)

(3) 设每只狗用  $F'$  大小的力拉绳时, 雪橇可匀速拉动, 两只狗的合力

$$F_{\text{合}}' = 2F' \cos 30^\circ = \sqrt{3}F' \quad (2 \text{ 分})$$

因为此时合力的方向与水平面的夹角仍为  $30^\circ$ , 故只需要

$$\sqrt{3}F' = F \quad (2 \text{ 分})$$

$$\text{解得 } F' = \frac{100\sqrt{3}}{3} \text{ N.} \quad (1 \text{ 分})$$

**【评分细则】** 本题第(2)、(3)问将  $\sqrt{3} = 1.732$  代入得到结果, 只要正确, 同样给分。

15. (1) 20 m

(2) 8 s

(3) 4.17 m

**【命题透析】** 本题考查追击、相遇类问题。

**【解析思路】**

(1) 依题知  $0 \leq t \leq 6$  s 内, 车辆 B 做初速度为 0、 $a_1 = 2 \text{ m/s}^2$  的匀加速直线运动, A 做匀速直线运动, 则有:

$$x_B = \frac{1}{2} a_1 t^2 = t^2, x_A = v_1 t = 10t \quad (1 \text{ 分})$$

开始不久 A 在前 B 在后, 两车间距  $\Delta x = x_A - x_B = 10t - t^2$  (1 分)

停止报警的临界条件:  $\Delta x = 16 \text{ m}$  (1 分)

即有  $10t - t^2 = 16$ , 解得  $t_1 = 2 \text{ s}$  (第一次停止报警时刻),  $t_2 = 8 \text{ s}$  (属于 B 匀速阶段, 非第一次, 舍去)

此时汽车 A 与起跑线的距离:  $x_{A1} = v_1 t_1 = 20 \text{ m}$ . (1 分)

(2) 依据题(1), 在  $t = 6 \text{ s}$  时, B 的速度  $v_B = a_1 t = 12 \text{ m/s}$

$$\text{位移 } x_{B1} = \frac{1}{2} a_1 t^2 = 36 \text{ m}$$

A 的位移  $x_{A1} = v_1 t = 60 \text{ m}$  (1 分)

即 A 在前 B 在后且  $\Delta x = x_{A1} - x_{B1} = 24 \text{ m}$ , 大于 16 m, 还未开始第二次报警, 令在  $t_3$  ( $t_3$  大于 6 s) 时刻开始第二次报警

$$x_{B2} = x_{B1} + v_B(t_3 - 6) = 12t_3 - 36 \quad (1 \text{ 分})$$

$$x_{A2} = v_1 t_3 = 10t_3 \quad (1 \text{ 分})$$

$$\Delta x_2 = x_{A2} - x_{B2} = 36 - 2t_3 \quad (1 \text{ 分})$$

第二次报警临界条件  $\Delta x_2 = 16 \text{ m}$

$$t_3 = 10 \text{ s}$$

第一次停止报警时刻为  $t_1 = 2 \text{ s}$ , 因此时间间隔:  $\Delta t = t_3 - t_1 = 8 \text{ s}$ . (1 分)

(3)  $t_3 = 10 \text{ s}$  时系统第二次报警, A 触发 AEB 制动

$$x_A = v_1 t_3 = 100 \text{ m}$$

$$x_B = \frac{1}{2} a_1 t^2 + a_1 t (t_3 - t) = 84 \text{ m} \quad (1 \text{ 分})$$

在 A 的 AEB 制动前 2 s (10 s ~ 12 s)

A 的加速度随时间线性变化:  $a = kt = -2t \text{ m/s}^2$  (负号表示与运动方向相反)

即加速度从 0 线性增大到 2 s 末的  $-4 \text{ m/s}^2$

画出  $a-t$  图像,  $a-t$  图像与时间轴围成的面积表示速度变化量, 则在不同时刻速度变化量

$$\text{表示为 } \Delta v = \frac{1}{2} \cdot -2t \cdot t = -t^2 \quad (1 \text{ 分})$$

故 A 速度随时间的变化为:  $v = 10 - t^2$

$$\text{由题目给出条件可求出位移表达式 } x = 10t - \frac{1}{3} t^3 \quad (1 \text{ 分})$$

$$\text{则 } 0 \sim 2 \text{ s 内 A 物理制动位移 } x = \frac{52}{3} \text{ m} \approx 17.33 \text{ m}$$

在 A 的 AEB 制动后 2 s (匀减速阶段):

加速度大小为 2 s 时的瞬时值  $a = -4 \text{ m/s}^2$ , 此时 A 的速度为  $v' = 6 \text{ m/s}$

减速到 0 的时间  $t' = 1.5 \text{ s} \quad (1 \text{ 分})$

$$\text{位移 } x' = \frac{1}{2} v' t' = 4.5 \text{ m} \quad (1 \text{ 分})$$

则整个过程汽车 A 的总位移:

$$x_A' = x_A + x + x' = 121.83 \text{ m} \quad (1 \text{ 分})$$

分析可知  $t_3 = 10 \text{ s}$  之后 B 匀速运动 3.5 s,  $x_B' = v_B (t' + 2) = 42 \text{ m} \quad (1 \text{ 分})$

整个过程车辆 B 的总位移:

$$x_B'' = x_B + x_B' = 126 \text{ m} \quad (1 \text{ 分})$$

两车的间距:  $\Delta x_3 = x_B'' - x_A' = 4.17 \text{ m} \quad (1 \text{ 分})$

**【评分细则】**本题用图像法求解, 只要正确, 同样给分。