

2025~2026 学年度高一第一学期期中考试·物理试题

参考答案、提示及评分细则

1. D 研究飞机从北京某机场到天安门的飞行时间时,飞机的大小和形状对飞行时间的计算影响极小,可将飞机视为质点,A 错误;研究飞机的飞行姿态时,飞机的大小和形状不能忽略,不能将飞机视为质点,B 错误;以天安门城楼为参考系,飞机的位置在不断变化,飞机是运动的,C 错误;飞机水平匀速飞行时,飞行员以自己为参考系,感觉其他飞机是静止的,D 正确。
2. B “9.83 秒”是苏炳添从发令枪响到冲过终点所用的一段时间,指的是时间间隔,而非时刻(某一瞬时),A 错误;平均速度等于位移与时间的比值,位移与时间都相等,则他们平均速度相等,B 正确;女子铅球的成绩是从投掷圈前沿到落地点的水平距离,并非严格的位移大小(位移是从投掷点到落地点的有向线段,包含竖直方向分量),C 错误;男子 100 米自由泳的位移为 0,则平均速度为 0,D 错误。微信公众号“做事方法很重要”
3. A 由公式 $\frac{\Delta a}{\Delta t}$ 计算,得 $\frac{\Delta a}{\Delta t} = 3 \text{ m/s}^3$,A 正确;可用 $\frac{\Delta v}{\Delta t}$ 计算任意运动的平均加速度(速度平均变化率),即使物体做变加速运动(非匀加速),只要 2 s 内速度从 2 m/s 变为 8 m/s,平均加速度仍为 3 m/s^2 ,选项中“一定做匀加速直线运动”的结论错误,B 错误;位移的平均变化率即平均速度,由 $\frac{\Delta x}{\Delta t} = 4 \text{ m/s}$ 计算正确;但瞬时变化率(瞬时速度)仅在匀速运动时才始终等于平均速度,物体从静止开始运动,大概率是变速运动(如匀加速),瞬时速度会随时间变化,C 错误;气压变化率由 $\frac{\Delta p}{\Delta t}$ 计算, $\frac{\Delta p}{\Delta t} = 5 \text{ hPa/h}$,选项中“8 hPa/h”数值错误,D 错误。
4. D 加速度是描述速度变化快慢的物理量;而描述“位置变化快慢”的物理量是速度,并非加速度,A 错误;当加速度与速度方向相同时,物体的速度会不断增大,做加速运动;只有加速度与速度方向相反时,物体才做减速运动,所以“加速度与速度同向,物体可能做减速运动”的表述错误,B 错误;加速度的定义式为 $a = \frac{\Delta v}{\Delta t}$,加速度大小由速度变化量 Δv 和时间 Δt 共同决定,仅速度变化量 Δv 大,若时间 Δt 也很大,加速度 a 不一定大,C 错误;匀变速直线运动的定义为加速度恒定不变的直线运动,因此该选项符合匀变速直线运动的本质特征,D 正确。
5. D 滑块经过第一、第二个光电门时的速度为 $v_1 = \frac{d}{\Delta t_1} = 0.1 \text{ m/s}$, $v_2 = \frac{d}{\Delta t_2} = 0.2 \text{ m/s}$,由加速度的定义可得 $a = \frac{v_2 - v_1}{t} = 0.05 \text{ m/s}^2$ 。
6. A 力是物体对物体的作用,施力物体和受力物体缺一不可,所以一个力必然涉及两个物体,A 正确;重力的方向总是竖直向下的,所以重力方向一定与水平面垂直,B 错误;桌子对地面的压力是由于桌子发生形变而产生的,C 错误;物体对地面的压力,施力物体是物体,受力物体是地面,属于弹力;物体的重力,施力物体是地球,受力物体是物体,属于引力。两者的施力物体、受力物体、性质都不同,不是同一个力,D 错误。
7. C 位移—时间图像的斜率表示速度,0~10 s 内,图线的斜率不变,说明机器狗的速度保持不变,做匀速直线运动,A 错误;10~30 s 内,位移大小为 $\Delta x' = 0 \text{ m} - 7 \text{ m} = -7 \text{ m}$ 平均速度为 $\bar{v} = \frac{\Delta x'}{\Delta t} = \frac{-7}{20} \text{ m/s} = -0.35 \text{ m/s}$,B 错误;机器狗在 0~30 s 内位移为 $\Delta x = 0 - 2 \text{ m} = -2 \text{ m}$,C 正确;位移—时间图像只能描述直线运动,D 错误。
8. B 图①中小车受到弹簧的弹力方向沿弹簧的轴线水平向右,A 错误;图②中杆子受到地面与支点 O 的弹力方向垂直于接触面的方向,B 正确;图③中小球受到弯曲杆的弹力与重力平衡,故弹力方向竖直向上,C 错误;图④中小球受到的重力与细线的拉力平衡,小球与斜面间没有弹力,D 错误。
9. BC 静止在地面上的篮球,受到地面的弹力(支持力),方向竖直向上,而重力方向竖直向下,A 错误;运动员用力蹬地,身体却向上跃起,说明力的作用是相互的,B 正确;传球过程中,篮球受到的弹力(如手对篮球的力),是因为施力物体(手)发生形变对篮球产生的,C 正确;球员投篮时,不计空气阻力,篮球在空中飞行时仅受到重力,D 错误。微信公众号“做事方法很重要”
10. AC 初速度为零的匀加速直线运动中,通过连续相等位移的时间之比为固定规律: $1 : (\sqrt{2} - 1) : (\sqrt{3} - \sqrt{2}) : (2 - \sqrt{3})$ 。由于 AB、BC、CD、DE 段位移均为 s ,属于连续相等位移,因此时间之比符合上述规律,A 正确;通过 AB 段、BE 段位移之比为 1 : 3,所以其时间相等, $t = 2T$,B 错误;AE 段的平均速度: $\bar{v} = \frac{4s}{2T} = \frac{2s}{T}$;B 点的瞬时速度:B 点为 AE 过程的中间时刻,由于匀变速直线运动全程平均速度等于中间时刻的瞬时速度, $v_B = \frac{2s}{T}$,C 正确;汽车通过 E 点的速度 $v_E = \sqrt{8as}$,汽车通过 C 点的速度 $v_C = \sqrt{4as}$,通过 E 点速度是 C 点速度的 $\sqrt{2}$ 倍,D 错误。
11. BC 由 $v-t$ 图像的斜率表示加速度,可得和谐号的加速度为 $a_1 = \frac{72-60}{24} \text{ m/s}^2 = \frac{1}{2} \text{ m/s}^2$,复兴号的加速度

为 $a_2 = \frac{72-60}{24-8} \text{ m/s}^2 = \frac{3}{4} \text{ m/s}^2$, A 错误; 图乙中复兴号的最大速度为 $v_m = 72 \text{ m/s} + a_2 \times (32-24) \text{ m/s} = 78 \text{ m/s}$, B 正确; 因 $t=0$ 时两车车头刚好并排, 在 0 到 24 s 内和谐号的速度大于复兴号的速度, 两者的距离逐渐增大, 速度相等后两者的距离缩小, 则在 24 s 末两车头相距最远, C 正确; 由 $v-t$ 图像的面积表示位移, 则在 0~24 s 两者的最大距离为 $\Delta x = \frac{8 \times (72-60)}{2} \text{ m} = 48 \text{ m}$, 而在 24~32 s 内, 两车能缩小的距离为 $\Delta x' = \frac{(78-72) \times (32-24)}{2} \text{ m} = 24 \text{ m} < \Delta x$, 即 32 s 末复兴号还未追上和谐号, D 错误。

12. ABD 分析有动力阶段(匀加速直线运动)此阶段火箭初速度 $v_0=0$, 加速度 $a=8 \text{ m/s}^2$, 时间 $t_1=3 \text{ s}$, 对应比赛中火箭“燃料推动上升”的过程; 末速度(燃料耗尽瞬间): $v=v_0+at$, 代入数据得 $v_1=0+8 \times 3 \text{ m/s} = 24 \text{ m/s}$, 上升位移: 根据匀加速位移公式 $x=v_0t+\frac{1}{2}at^2$, 代入数据得 $x_1=36.0 \text{ m}$, A 正确; 分析无动力阶段(竖直上抛运动)燃料耗尽后, 火箭进入“仅受重力上升”的阶段, 对应比赛中火箭“无动力冲高”的关键环节; 上升时间: 竖直上抛到最高点时速度 $v=0$, 根据 $v=v_1-gt_2$, 代入数据得 $0=24-10t_2$, 解得 $t_2=2.4 \text{ s}$, B 正确; 最大高度(总位移): 无动力阶段上升位移由 $x_2=v_1t_2-\frac{1}{2}gt_2^2$ 得 $x_2=28.8 \text{ m}$, 总位移 $x_{\text{总}}=36.0+28.8=64.8 \text{ m}$. 比赛中“比高”的核心是提升最大高度, 根据 $x_1=\frac{1}{2}at_1^2$, 在加速时间不变时, 增大加速度 a 可增大有动力阶段位移, 进而提升总高度, D 正确; 分析选项 C(位移为 52.0 m 时的时间解)该位移对应比赛中火箭上升、下落过程中两次经过同一高度的场景; 阶段判断: 有动力阶段最大位移为 36.0 m(小于 52.0 m), 故 52.0 m 仅出现在无动力阶段($t>3 \text{ s}$). 列方程求解: 设无动力阶段时间为 $t'=t-3 \text{ s}$, 总位移 $36.0+24t'-5t'^2=52.0$, 整理得 $5t'^2-24t'+16=0$. 解得 $t'_1=0.8 \text{ s}$ (对应总时间 $t_3=3.8 \text{ s}$)、 $t'_2=4.0 \text{ s}$ (对应总时间 $t_4=7.0 \text{ s}$), 分别对应上升、下落经过 52.0 m 处, C 错误。

13. (1)交流(1分) 0.02(1分) (2)CD(2分) (3)①0.227(2分) ②0.503(2分)

解析:(1)常见的打点计时器使用的都是交流电源. 当电源频率为 50 Hz 时, 每隔 $\Delta t = \frac{1}{f} = \frac{1}{50} \text{ s} = 0.02 \text{ s}$ 打一个点. 微信公众号“做事方法很重要”

(2)应先接通电源打点, 待打点稳定后, 再释放纸带运动, 这样纸带可以得到充分利用, 记录更多的数据, 以减小实验误差, AB 错误, C 正确; 将接好纸带的小车停在靠近打点计时器处, 小车会在长木板上运动更长的距离, 纸带上会打出更多的计数点, 从而得到更多的数据, D 正确.

(3)①($x_3=CD=2.01 \text{ cm}$, $x_4=DE=2.53 \text{ cm}$, 时间间隔 $T=0.1 \text{ s}$): 打 D 点的速度等于 C 到 E 段的平均速度, 即: $v_D = \frac{x_{CD}+x_{DE}}{2T} = \frac{2.01+2.53}{2 \times 0.1} \text{ cm/s} = \frac{4.54}{0.2} \text{ cm/s} = 22.7 \text{ cm/s}$, 综上, 打 D 点时的速度为 0.227 m/s.

②设各段位移为: $x_1=1.00 \text{ cm}$, $x_2=1.52 \text{ cm}$, $x_3=2.01 \text{ cm}$, $x_4=2.53 \text{ cm}$, $x_5=3.02 \text{ cm}$, $x_6=3.51 \text{ cm}$, 时间间隔 $T=0.1 \text{ s}$.

根据逐差法公式: $a = \frac{(x_4+x_5+x_6)-(x_1+x_2+x_3)}{9T^2}$, 代入公式: $a = \frac{9.06-4.53}{9 \times (0.1)^2} \text{ cm/s}^2 = \frac{4.53}{0.09} \text{ cm/s}^2 \approx 50.33 \text{ cm/s}^2 = 0.503 \text{ m/s}^2$.

14. (1)ADCEB(2分)

(2)根据描点法, 所作图像如图所示(2分)

(3)19.6(19.4~19.8)(2分)

(4)无(2分)

解析:(1)由题意可知, 本实验通过改变钩码的个数改变弹簧弹力大小, 通过手机定位传感器确定弹簧的形变量, 通过作图法处理实验数据, 则应先安装实验器材, 打开手机的定位传感器, 通过改变钩码个数进行实验, 根据实验数据作出图像, 然后进行实验数据处理, 故合理的实验步骤是 ADCEB.

(2)根据描点法, 所作图像如图所示

(3)根据胡克定律 $F=mng=kx$

$$\text{整理得 } n = \frac{k}{mg} \cdot x$$

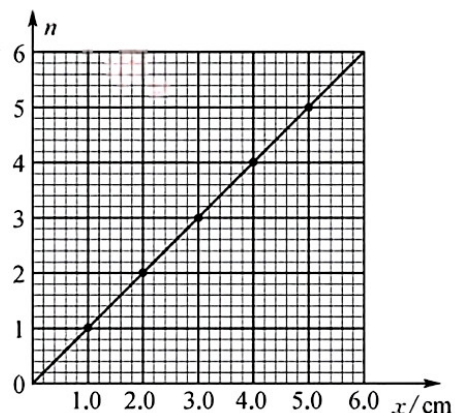
由 $n-x$ 图像可知, 图像的斜率

$$k = \frac{4.99-0}{5.0 \times 10^{-2}} \approx 100 \text{ 个/m}$$

结合 $n-x$ 函数, 图像斜率 $k' = \frac{k}{mg}$

联立可得劲度系数 $k = k' mg = 100 \times 20 \times 10^{-3} \times 9.8 \text{ N/m} = 19.6 \text{ N/m}$

(4)由上述分析可知, 弹簧的劲度系数是通过图线的斜率与每个钩码所受重力的乘积得到的, 则未考虑手机所受重力使弹簧伸长, 这对弹簧劲度系数的测量结果无影响.



15. (1) $t=5\text{ s}$ (2) $v=50\text{ m/s}$ (3) $\Delta h=80\text{ m}$

解: (1) 急救包从静止释放(初速度 $v_0=0$), 下落高度 $h=125\text{ m}$

根据自由落体位移公式: $h=\frac{1}{2}gt^2$ (2分)

变形求时间: $t=\sqrt{\frac{2h}{g}}$

代入数据 $h=125\text{ m}$, $g=10\text{ m/s}^2$

$$t=\sqrt{\frac{2\times 125}{10}}\text{ s}=\sqrt{25}\text{ s}=5\text{ s} \quad (1\text{分})$$

(2) 计算落地瞬间瞬时速度

根据自由落体运动速度—时间关系公式:

$$v=gt \quad (2\text{分})$$

代入 $g=10\text{ m/s}^2$, $t=5\text{ s}$

$$v=10\times 5\text{ m/s}=50\text{ m/s}$$

或也可通过速度—位移公式 $v^2=2gh$ (或 2分)

$$v=\sqrt{2\times 10\times 125}\text{ m/s}=\sqrt{2500}\text{ m/s}=50\text{ m/s} \quad (1\text{分})$$

(3) 计算最后 2 s 内的位移

采用“总位移减前 $(t-2)\text{ s}$ 位移”的方法,

前 3 s (即 $t'=5\text{ s}-2\text{ s}=3\text{ s}$) 的位移:

根据 $h_1=\frac{1}{2}gt'^2$ (2分)

代入数据 $g=10\text{ m/s}^2$, $t'=3\text{ s}$:

$$h_1=\frac{1}{2}\times 10\times 3^2\text{ m}=45\text{ m}$$

最后 2 s 内的位移:

$$\Delta h=h-h_1=125\text{ m}-45\text{ m}=80\text{ m} \quad (1\text{分})$$

16. (1) $\Delta x=41.25\text{ m}$ (2) $a_1=0.8\text{ m/s}^2$

解: (1) 求两车间的最远距离

当两车速度相等时, 距离达到最大值. 设速度相等的时间为 t_1

$$v_2-a_2t_1=v_1 \quad (2\text{分}) \quad \text{微信公众号“做事方法很重要”}$$

代入数据得

$$20-2t_1=15, \text{ 解得 } t_1=2.5\text{ s}$$

此过程中, 测试车的位移 $x_1=v_1t_1=15\times 2.5=7.5\text{ m}$ (1分)

$$\text{前车的位移 } x_2=v_2t_1-\frac{1}{2}a_2t_1^2=20\times 2.5-\frac{1}{2}\times 2\times 2.5^2=50-6.25=43.75\text{ m} \quad (1\text{分})$$

两车间的最远距离 $\Delta x=x_2+x_0-x_1=43.75+35-7.5=41.25\text{ m}$ (2分)

(2) 求测试车刹车的最大加速度

测试车最小加速度的临界状态为: 前车减速至静止后, 测试车也刚好减速至静止且未相撞
前车从开始刹车到静止的位移为 x_3

$$\text{由 } v_2^2=2a_2x_3 \quad (2\text{分})$$

$$\text{得 } x_3=\frac{v_2^2}{2a_2}=\frac{20^2}{2\times 2}\text{ m}=100\text{ m}$$

测试车需行驶的临界位移(不相撞时)

$$x_4=x_0+x_3=35\text{ m}+100\text{ m}=135\text{ m} \quad (x_4 \text{ 表示测试车全程位移}) \quad (1\text{分})$$

测试车从 $v_1=15\text{ m/s}$ 减速至静止, 由 $v^2=2a_1x_4$, 得最小加速度

$$a_1=\frac{v_1^2}{2x_4}=\frac{15^2}{2\times 135}\approx 0.8\text{ m/s}^2 \quad (2\text{分})$$

17. (1) 总路程为 128 m, 总时间为 24 s

(2) ETC 通道所需时间为 10.5 s, 节约时间为 13.5 s

(3) $t_{\text{总}}=18\text{ s}$

解: (1) 汽车过人工收费通道的路程与时间

减速阶段

汽车初速度 $v_0=16\text{ m/s}$, 末速度 $v=0$, 加速度 $a=-2\text{ m/s}^2$

由速度公式 $v=v_0+at_1$ (1分)

$$\text{得减速时间 } t_1=\frac{v-v_0}{a}=\frac{0-16}{-2}\text{ s}=8\text{ s}$$

$$\text{由位移公式 } x_1=v_0t_1+\frac{1}{2}at_1^2 \quad (1\text{分})$$

得减速位移

$$x_1 = 16 \times 8 \text{ m} + \frac{1}{2} \times (-2) \times 8^2 \text{ m} = 64 \text{ m}$$

加速阶段

汽车从 $v=0$ 加速到 $v_0=16 \text{ m/s}$, 加速度 $a=2 \text{ m/s}^2$

加速时间与减速时间相等, 即 $t_3=8 \text{ s}$; 加速位移与减速位移相等, 即 $x_3=64 \text{ m}$ (1分)

缴费阶段

缴费时间 $t_2=8 \text{ s}$, 此阶段汽车静止, 位移为 0

总路程: $x_{\text{总}} = x_1 + x_3 = 64 \text{ m} + 64 \text{ m} = 128 \text{ m}$ (1分)

总时间: $t_{\text{总}} = t_1 + t_2 + t_3 = 8 \text{ s} + 8 \text{ s} + 8 \text{ s} = 24 \text{ s}$ (1分)

(2) 汽车过 ETC 通道的时间与节约时间

减速阶段(至 8 m/s)

初速度 $v_0=16 \text{ m/s}$, 末速度 $v_1=8 \text{ m/s}$, 加速度 $a=-2 \text{ m/s}^2$

由 $v_1 = v_0 + at'_1$ (1分)

$$\text{得减速时间 } t'_1 = \frac{8-16}{-2} \text{ s} = 4 \text{ s}$$

$$\text{由 } x'_1 = v_0 t'_1 + \frac{1}{2} a t'^2_1 \text{ (1分)}$$

得减速位移

$$x'_1 = 16 \times 4 \text{ m} + \frac{1}{2} \times (-2) \times 4^2 \text{ m} = 48 \text{ m}$$

匀速阶段

匀速速度 $v_1=8 \text{ m/s}$, 位移 $x'_2=8 \text{ m}$

由 $x'_2 = v_1 t'_2$ (1分)

$$\text{得匀速时间 } t'_2 = \frac{8}{8} \text{ s} = 1 \text{ s}$$

加速阶段(至 16 m/s)

初速度 $v_1=8 \text{ m/s}$, 末速度 $v_0=16 \text{ m/s}$, 加速度 $a=2 \text{ m/s}^2$

加速时间与减速时间相等 $t'_2=4 \text{ s}$

加速位移与减速位移相等 $x'_3=48 \text{ m}$

额外匀速阶段(补全总路程)

已行驶位移

$$x_{\text{已}} = x'_1 + x'_2 + x'_3 = 48 \text{ m} + 8 \text{ m} + 48 \text{ m} = 104 \text{ m} \text{ (1分)}$$

需补全路程 $\Delta x = 128 \text{ m} - 104 \text{ m} = 24 \text{ m}$, 以 16 m/s 匀速

$$\text{时间 } t'_4 = \frac{\Delta x}{16} = \frac{24}{16} \text{ s} = 1.5 \text{ s} \text{ (1分)}$$

ETC 通道总时间: $t_{\text{ETC}} = t_1 + t_2 + t_3 + t_4 = 4 \text{ s} + 1 \text{ s} + 4 \text{ s} + 1.5 \text{ s} = 10.5 \text{ s}$ (1分)

节约时间:

$$\Delta t = t_{\text{总}} - t_{\text{ETC}} = 24 \text{ s} - 10.5 \text{ s} = 13.5 \text{ s} \text{ (1分)}$$

(3) 加速阶段: 从静止开始以 $a=2 \text{ m/s}^2$ 加速, 速度公式为 $v=at_{\text{加}}$ ($t_{\text{加}}$ 为加速阶段已运动时间), 位移公式为

$$x = v_{\text{时}} t + \frac{1}{2} a t^2 \text{ (} v_{\text{时}} \text{ 为计时时刻的速度, } t=3 \text{ s 为计时后运动时间)} \text{ (1分)}$$

$$\text{代入数据得 } 21 = v_{\text{时}} \times 3 + \frac{1}{2} \times 2 \times 3^2, \text{ 解得 } v_{\text{时}} = 4 \text{ m/s}$$

计算加速阶段到计时时刻的时间, 加速阶段初速度为 0, 由速度公式

$$v_{\text{时}} = at_{\text{加}} \text{ (1分) 微信公众号“做事方法很重要”}$$

得:

$$t_{\text{加}} = \frac{v_{\text{时}}}{a} = \frac{4}{2} \text{ s} = 2 \text{ s} \text{ (1分)}$$

计算总时间

总时间为“减速阶段时间+缴费阶段时间+加速阶段到计时时刻的时间”, 即

$$t_{\text{总}} = t_1 + t_2 + t_{\text{加}} = 8 \text{ s} + 8 \text{ s} + 2 \text{ s} = 18 \text{ s} \text{ (1分)}$$