

高一年级 1 月测评 · 物理

参考答案、提示及评分细则

| | | | | | | | | | | |
|----|---|---|---|---|---|---|---|----|----|----|
| 题号 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
| 答案 | C | D | C | A | B | C | D | AC | BC | BC |

一、选择题:本题共 7 小题,每小题 4 分,共 28 分。在每小题给出的四个选项中,只有一项是符合题目要求的。

1.【答案】C

【解析】研究龙舟上运动员的划桨动作时,不可将运动员视为质点,A 错误;龙舟甲上的运动员观察到龙舟乙是静止的,B 错误;“米”是国际单位制中的基本单位,C 正确;“千克”是国际单位制中的基本单位,不是导出单位,D 错误。

2.【答案】D

【解析】由题意可知新能源汽车的加速度较大,而高铁的速度变化量较大,故只有 D 正确。

3.【答案】C

【解析】设甲、乙所受风力的大小均为 F ,对甲、乙受力分析可知,甲灯笼所受重力 $G_{\text{甲}} = \frac{F}{\tan 30^\circ} = \sqrt{3}F$,所受拉力 $F_{\text{甲}} =$

$\frac{F}{\sin 30^\circ} = 2F$,乙灯笼所受重力 $G_{\text{乙}} = \frac{F}{\tan 60^\circ} = \frac{\sqrt{3}}{3}F$,所受拉力 $F_{\text{乙}} = \frac{F}{\sin 60^\circ} = \frac{2\sqrt{3}}{3}F$,AB 错误;由共点力平衡条件可知,甲灯笼所受拉力和风力的合力大小等于其所受重力,乙灯笼所受拉力和风力的合力方向竖直向上,C 正确,D 错误。

4.【答案】A

【解析】由题意可知,A、B 两位同学在运动过程中的加速度相同,C 错误;由 $v^2 - v_0^2 = 2ax$ 可知,两位同学在运动过程中速度平方的变化量相同,但速度变化量不相同,B 错误;由于 A、B 两同学加速度相同,B 有初速度而 A 初速度为零,所以 B 所用时间更短,平均速度更大,A 正确,D 错误。

5.【答案】B

【解析】 $v-t$ 图像中,斜率代表加速度,则前 2 s 内,无人机的加速度为 5 m/s^2 ,A 错误;5~9 s 内,无人机的加速度 $a = \frac{0 - (-10)}{4} \text{ m/s}^2 = 2.5 \text{ m/s}^2$,由牛顿第二定律有 $F - mg = ma$,解得 $F = 50 \text{ N}$,B 正确;在 2~3 s 内,无人机做匀速直线运动,空气对无人机的作用力等于无人机的重力,大小为 40 N ,C 错误;第 4 s 末无人机的高度 $h = \frac{1}{2} \times (1+4) \times 10 \text{ m} = 25 \text{ m}$,D 错误。

6.【答案】C

【解析】对 B 进行受力分析,由平衡条件有 $m_B g \sin \theta = F$,又 $F = kx$,解得 $x = 1 \text{ cm}$,A 错误;物块 B 受到斜面的支持力 $F_{\text{NB}} = m_B g \cos \theta = 2\sqrt{3} \text{ N}$,B 错误;对 A 进行受力分析,由平衡条件有 $m_A g \sin \theta + F = f$,又 $f = \mu_{\text{min}} m_A g \cos \theta$,解得 $f = 7 \text{ N}$, $\mu_{\text{min}} = \frac{7\sqrt{3}}{15}$,C 正确,D 错误。

7.【答案】D

【解析】由题意知汽车甲匀速直线运动阶段的位移为 $x_{\text{甲}1} = v_0 t_{\text{甲}1} = 5 \text{ m}$,匀减速阶段的位移为 $x_{\text{甲}2} = \frac{0 - v_{\text{甲}}^2}{-2a_{\text{甲}}} = 5 \text{ m}$,所以 ETC 天线到自动栏杆的距离为 $L = x_{\text{甲}1} + x_{\text{甲}2} = 10 \text{ m}$,A 错误,若乙车刹车时的加速度也为 2.5 m/s^2 ,则乙车刹车阶段的位移 $x_{\text{乙}} = \frac{0 - v_{\text{乙}}^2}{-2a_{\text{乙}}} = 5 \text{ m}$,甲、乙两车最终相距 $\Delta x = L - x_{\text{乙}} = 5 \text{ m}$,B 错误;若想要避免与汽车甲相撞,汽车乙刹车阶段的加速度至少为 $a_{\text{乙}} = \frac{v_{\text{乙}}^2 - 0}{2L} = 1.25 \text{ m/s}^2$,刹车所用时间 $t = \frac{v_{\text{乙}}}{a_{\text{乙}}} = 4 \text{ s}$,C 错误,D 正确。

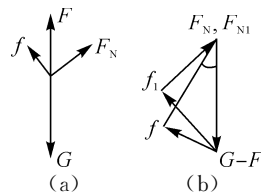
二、选择题:本题共 3 小题,每小题 6 分,共 18 分。在每小题给出的四个选项中,有多项符合题目要求。全部选对的得 6 分,选对但不全的得 3 分,有选错的得 0 分。

8.【答案】AC

【解析】助推火药燃尽时,“窜天猴”的速度大小 $v = v_0 + at = 20 \text{ m/s}$,A 正确;火药燃尽前,“窜天猴”加速度不变,质量不断变小,所以所受合外力减小,B 错误;“窜天猴”离地面的最大高度 $H = v_0 t + \frac{1}{2} at^2 + \frac{v^2}{2g} = 50 \text{ m}$,C 正确;火药燃尽前,加速度方向向上,“窜天猴”处于超重状态,火药燃尽后,加速度方向向下,“窜天猴”处于失重状态,D 错误。

9.【答案】BC

【解析】如图(a)所示,人受到四个力的作用,重力、支持力、摩擦力和绳的拉力,而球面对人的作用力等于摩擦力和支持力的合力,由于重力和绳子的拉力不变,故这两个力的合力也不变,A 错误,B 正确;根据三角形法则,支持力、摩擦力及其合力关系矢量图如图(b)所示,当 θ 变大时,则摩擦力增大,支持力减小,C 正确,D 错误.



10.【答案】BC

【解析】物块在台面上运动时,有 $\mu_1 mg = ma$,滑上木板左端时 $v^2 = v_0^2 - 2as_1$,得 $v = 8 \text{ m/s}$,A 错误,B 正确;物块滑上木板到共速时,有 $v_1^2 - v^2 = 2a(L+s)$,得 $v_1 = 4 \text{ m/s}$,又对于木板而言 $v_1^2 = 2a_1s$,得 $a_1 = 4 \text{ m/s}^2$,又由牛顿第二定律知 $\mu_1 mg - \mu_2(M+m)g = Ma_1$,解得 $\frac{m}{M} = 3$,C 正确,D 错误.

三、非选择题:本题共 5 小题,共 54 分.

11.【答案及评分细则】(6 分)

- (1)D(2 分)
- (2)3.00(3.0 同样得分,2 分)
- (3)A(2 分)

【解析】(1)本实验主要采用的科学方法是等效替代法,D 正确.

(2)如图所示的弹簧测力计读数为 3.00 N.

(3)需要记录的是橡皮筋拉伸后结点的位置,而不需要记录橡皮筋原长时结点的位置,A 符合题意,C 不符合题意;实验中需要记录力 F_1 、 F_2 及 F_3 的大小和方向来做力的图示,BD 不符合题意.

12.【答案及评分细则】(8 分)

- (1)=(2 分)
- (2) $\frac{d^2}{2L} \left[\frac{1}{(\Delta t_2)^2} - \frac{1}{(\Delta t_1)^2} \right]$ (3 分)
- (3)不满足 $M \gg m$ (3 分)

【解析】(1)若气垫导轨水平,滑块做匀速直线运动,则两遮光条遮光时间相等.

(2)由匀变速运动规律有 $2aL = \left(\frac{d}{\Delta t_2}\right)^2 - \left(\frac{d}{\Delta t_1}\right)^2$,解得 $a = \frac{d^2}{2L} \left[\frac{1}{(\Delta t_2)^2} - \frac{1}{(\Delta t_1)^2} \right]$.

(3)本实验若要认为滑块受到的拉力 $F = \frac{mg}{2}$,则需满足滑块与遮光条的总质量 M 远远大于沙桶和沙的总质量 m ,当沙桶和沙总质量 m 过大时,滑块受到的拉力明显小于 $\frac{mg}{2}$,导致图像上半部分弯曲.

13.【答案】(10 分) (1)100 N 80 N (2)660 N

【解析及评分细则】(1)对小孩及轮胎进行受力分析,如图(a)所示.

由平衡关系有 $mg = F \sin \theta + F_N$ (1 分)

且 $f = F \cos \theta$ (1 分)

又 $f = \mu F_N$ (1 分)

解得 $F = 100 \text{ N}$ (1 分)

$f = 80 \text{ N}$ (1 分)

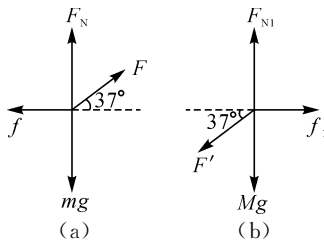
(2)对该母亲进行受力分析,如图(b)所示.

由平衡关系有 $F_{N1} = F' \sin 37^\circ + Mg$ (2 分)

又 $F = F'$ (1 分)

解得 $F_{N1} = 660 \text{ N}$ (1 分)

由牛顿第三定律知,该母亲对地面的压力大小为 660 N (1 分)



14.【答案】(14 分) (1)3 s 30 m/s (2) $10\sqrt{2} \text{ m/s}$ (3) $(2\sqrt{2}-2) \text{ s}$

【解析及评分细则】(1)由自由落体运动规律有 $h = \frac{1}{2}gt^2$ (2 分)

解得 $t = 3 \text{ s}$ (1 分)

大骨落地时的速度大小 $v = gt$ (2分)

解得 $v = 30 \text{ m/s}$ (1分)

(2)小骨1回弹后竖直上抛,由 $v_1^2 = 2gh_1$ (2分)

解得 $v_1 = 10\sqrt{2} \text{ m/s}$ (1分)

(3)小骨2回弹后竖直上抛,则 $v_2^2 = 2gh_2$ (1分)

又小骨1在空中运动的时间 $t_1 = \frac{2v_1}{g}$ (1分)

小骨2在空中运动的时间 $t_2 = \frac{2v_2}{g}$ (1分)

又 $\Delta t = t_1 - t_2$ (1分)

解得 $\Delta t = (2\sqrt{2} - 2) \text{ s}$ (1分)

15.【答案】(16分) (1) 8 m/s^2 (2) $2\sqrt{26} \text{ m/s}$ (3) 1.6 m

【解析及评分细则】(1)物块放上倾斜传送带瞬间,由牛顿第二定律有 $mg\sin\theta + \mu_1 mg\cos\theta = ma_1$ (2分)

解得 $a_1 = 8 \text{ m/s}^2$ (1分)

(2)假设小物块与传送带 AB 能共速 (1分)

共速前 $2a_1 L_1 = v^2$

解得 $L_1 = \frac{v^2}{2a_1} = 4 \text{ m} < L_{AB}$ (1分)

假设成立 (1分)

共速后小物块的加速度 $a_2 = \frac{mg\sin\theta - \mu mg\cos\theta}{m} = 4 \text{ m/s}^2$ (1分)

共速后 $v_1^2 - v^2 = 2a_2(L_{AB} - L_1)$ (1分)

解得 $v_1 = 2\sqrt{26} \text{ m/s}$ (1分)

(3)小物块在 BC 上运动时,有 $\mu_2 mg = ma_3$ (1分)

从 B 点运动到与传送带 BC 共速的过程中: $v^2 - v_1^2 = -2a_3 x$

解得 $x = 4 \text{ m} < L_{BC}$

因此小物块能与传送带 BC 共速,即小物块离开传送带 BC 时的速度 $v_2 = 8 \text{ m/s}$ (1分)

小物块在 CD 上运动时,有 $\mu_3 mg = ma_4$ (1分)

小物块从 C 点碰到 D 点再返回到 C 点时,有 $v_3^2 - v_2^2 = -2a_4 \times 2L_{CD}$ (1分)

解得 $v_3 = 4 \text{ m/s}$

由于小物块再次在传送带上运动时,有 $\frac{v_3^2}{2a_3} = 1.6 \text{ m} < L_{BC} = 8 \text{ m}$,根据运动对称性,小物块滑上水平传送带再次返回 C

点时速度大小 $v_4 = v_3 = 4 \text{ m/s}$ (1分)

又 $2a_4 x_{CE} = v_4^2$ (1分)

解得 $x_{CE} = 1.6 \text{ m}$ (1分)