

2025—2026 学年高一年级上学期学科期末素养训练

物理参考答案

1. B 【解析】根据题意可知,“马力既竭,辀犹能一取焉”蕴含的物理规律是牛顿第一定律,选项 B 正确。
2. B 【解析】子弹射出枪口时的速度是瞬时速度,选项 A 错误;根据力的合成法则可知,合力可能比任何一个分力都小,选项 B 正确;静止的物体也可能受到滑动摩擦力,选项 C 错误;只有当 $F=ma$ 中的三个物理量均采用国际单位时, $F=ma$ 才成立,选项 D 错误。
3. C 【解析】在 20.0 s~30.0 s 内,电梯加速上升,处于超重状态;在 40.0 s~50.0 s 内,电梯减速上升,处于失重状态;在 50.0 s~60.0 s 内,电梯处于静止状态。综上所述,选项 C 正确。
4. D 【解析】根据题意可知 $\frac{ab}{c^2}$ 的单位为 $\frac{\text{kg} \cdot \text{m}}{\text{s}^2} = \text{kg} \cdot \text{m} \cdot \text{s}^{-2}$,根据 $F=ma$ 可知 $\text{kg} \cdot \text{m} \cdot \text{s}^{-2}$ 为力的单位,选项 D 正确。
5. A 【解析】设每根铁链的拉力大小为 F ,根据物体的平衡条件有 $3F \cos \theta = mg$,解得 $F = \frac{mg}{3 \cos \theta}$,选项 A 正确。
6. C 【解析】在 $t=0$ 时,两玩具车间的距离 $x = \frac{6 \times 8}{2} \text{ m} = 24 \text{ m}$,选项 C 正确。
7. D 【解析】设物块乙的质量为 m ,物块乙与地面间的动摩擦因数为 μ ,两物块的加速度大小为 a ,对两物块组成的系统,根据牛顿第二定律有 $F - \mu(km + m)g = (km + m)a$,其中 g 为重力加速度大小,设细线的拉力大小为 F' ,对物块甲,根据牛顿第二定律有 $F' - \mu kmg = kma$,解得 $F' = \frac{kF}{k+1}$,选项 D 正确。
8. AD 【解析】以地面为参考系,小李与小张均是运动的,选项 A 正确、B 错误;以小张为参考系,小李是静止的,选项 C 错误、D 正确。
9. AC 【解析】在货物从 P 处上方的 Q 点由静止沿斜面滑下的情况下,货物滑上传送带右端时的速度大于传送带的速度。若货物滑到传送带左端前尚未与传送带达到共同速度,则货物在传送带上一直做减速运动,选项 A 正确;若货物滑到传送带左端前已与传送带达到共同速度,则货物在传送带上先做减速运动后做匀速运动,选项 C 正确。
10. BC 【解析】设物块上滑的过程中,受到垂直斜面向上的支持力大小为 N ,受到沿斜面向下的滑动摩擦力大小为 f ,可得物块与斜面间的动摩擦因数 $\mu = \frac{f}{N}$,若仅将水平力的方向沿逆时针缓慢转至与斜面平行,则 N 、 f 均变小,因为 μ 不变,所以 N 与 f 的合力即斜面对物块的作用力 F_1 的方向不变,又 $F_1 = \sqrt{N^2 + f^2}$,显然 F_1 变小,选项 A 错误,选项 B、C 正确;根据牛顿第三定律可知,物块对斜面体的作用力 F_1' 变小,导致 F_1' 的水平分力变小,地面对斜面体的摩擦力变小,选项 D 错误。

11. (1)减小 (2分)

$$(2) \frac{h}{\sqrt{x^2 - h^2}} \quad (3 \text{分})$$

(3)无 (2分)

【解析】(1)因为 $t_1 > t_2$, 所以物块沿木板加速下滑, 物块所受的重力沿木板向下的分力大于其所受的滑动摩擦力, 可知应减小木板的倾角, 直到两光电门的示数相等, 物块沿木板匀速下滑。

(2)设物块的质量为 m , 木板的倾角为 θ , 物块受力平衡, 有 $mg \sin \theta = \mu mg \cos \theta$, 又 $\tan \theta = \frac{h}{\sqrt{x^2 - h^2}}$, 解得 $\mu = \frac{h}{\sqrt{x^2 - h^2}}$ 。

(3)根据(2)中分析可知, 物块的质量对实验结果无影响。

12. (1)需要 (2分)

(2)0.38 (2分)

(3)增大 (2分)

(4)0.50 (2分)

【解析】(1)实验中, 将托盘及砝码受到的重力视为小车受到的合力大小, 可知本实验需要平衡摩擦力。

(2)小车的加速度大小 $a = \frac{v_2 - v_1}{t} = 0.38 \text{ m/s}^2$ 。

(3)根据题图乙可知, 当有一定大小的外力作用在小车上时, 小车的加速度仍为零, 可知平衡摩擦力不足, 若要使得到的 $a - F$ 图像为一条过原点的直线, 则应增大导轨的倾角。

(4)根据 $F = ma$, 可得 $a = \frac{1}{m} \cdot F$, 结合题图乙有 $\frac{1}{m} = \frac{0.40 - 0.10}{0.25 - 0.10} \text{ kg}^{-1}$, 解得 $m = 0.50 \text{ kg}$ 。

13. 解: (1)小李的位移大小 $x_1 = v_1 t$ (2分)

观光车的位移大小 $x_2 = \frac{1}{2} at^2$ (2分)

经分析可知 $x_1 = x_2 + x_0$ (2分)

解得 $t = 5 \text{ s}$ 。 (1分)

(2)根据匀变速直线运动的规律有 $v_2 = at$ (2分)

解得 $v_2 = 5 \text{ m/s}$ 。 (1分)

14. 解: (1)对系统, 根据物体的平衡条件有

$$F_1 = (m + 2m)g \quad (2 \text{分})$$

解得 $F_1 = 3mg$ (1分)

对物块, 根据物体的平衡条件有

$$F_2 = \frac{1}{3}mg + mg \quad (1 \text{分})$$

解得 $F_2 = \frac{4}{3}mg$ 。 (1分)

(2)设在剪断细线 a 的瞬间, 系统的加速度大小为 a , 根据牛顿第二定律有

$$3mg = 3ma \quad (2 \text{ 分})$$

设此时细线 b 对物块的拉力大小为 F' , 根据牛顿第二定律有

$$mg + \frac{1}{3}mg - F' = ma \quad (2 \text{ 分})$$

$$\text{解得 } F' = \frac{1}{3}mg$$

根据牛顿第三定律有 $F = F'$ (1分)

$$\text{解得 } F = \frac{1}{3}mg。 \quad (1 \text{ 分})$$

15. 解:(1)设物块的质量为 m , 根据牛顿第二定律有

$$\mu mg = ma_2 \quad (2 \text{ 分})$$

$$\text{解得 } a_2 = 2 \text{ m/s}^2。 \quad (1 \text{ 分})$$

(2)对平板, 根据匀变速直线运动的规律有 $v = v_0 - a_1 t$ (2分)

对物块, 根据匀变速直线运动的规律有 $v = a_2 t$ (2分)

$$\text{解得 } v = 4 \text{ m/s} \quad (1 \text{ 分})$$

$$t = 2 \text{ s}。 \quad (1 \text{ 分})$$

(3)从物块被放上平板到物块与平板的速度相同, 平板向右通过的距离

$$x_1 = \frac{v_0 + v}{2} \cdot t \quad (2 \text{ 分})$$

$$\text{解得 } x_1 = 12 \text{ m}$$

从物块被放上平板到物块与平板的速度相同, 物块向右通过的距离

$$x_2 = \frac{v}{2} \cdot t \quad (1 \text{ 分})$$

$$\text{解得 } x_2 = 4 \text{ m}$$

经分析可知 $L = 2(x_1 - x_2)$ (1分)

$$\text{解得 } L = 16 \text{ m} \quad (1 \text{ 分})$$

物块到达平板中间后, 物块和平板均做匀减速直线运动, 因为最大静摩擦力等于滑动摩擦力, 所以物块的加速度大小为 2 m/s^2 , 方向向左, 由于物块与平板的加速度相同, 因此它们此后相对静止, 以共同的加速度向右做匀减速直线运动 (2分)

最终物块到平板左端的距离 $s = x_1 - x_2$ (1分)

$$\text{解得 } s = 8 \text{ m}。 \quad (1 \text{ 分})$$

