

特色高一物理答案

一、选择题（本题共 10 小题，共计 40 分。1-7 为单选，每小题 4 分，只有一个选项符合题意。8-10 为多选，每小题 4 分，有多个选项符合题意。全部选对的得 4 分，选对但不全的得 2 分，错选或不答的得 0 分。）

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

详解如下：

1. 【答案】B

【解析】

引入重心、合力与分力的概念时运用了等效替代法，选项 A 正确；伽利略在研究自由落体运动时运用实验和逻辑推理相结合的方法。故 B 错误；在不需要考虑物体本身的大小和形状时，用质点来代替物体的方法叫理想模型法，选项 C 正确；在推导匀变速运动位移公式时，把整个运动过程划分成很多小段，每一小段近似看作匀速直线运动，然后把各小段的位移相加，这里采用了微元法，选项 D 正确；此题选择不正确的选项，故选 B。

2. 【答案】D

【详解】

静置于桌面上时薄面纸容易被拉断，主要是因为薄面纸能够承受的最大拉力小于其最大的静摩擦力，最大静摩擦力和正压力成正比，老师是通过减小辞典对薄面纸压力来实现的

AB. 水平向右匀速运动或者水平向左匀速运动，都不能够减小辞典对薄面纸压力，故 AB 错误；

C. 向上加速运动，加速度方向向上，辞典处于超重状态，对薄面纸的压力增大，故 C 错误；

D. 向下加速运动，加速度方向向下，辞典处于失重状态，对薄面纸的压力减小，故 D 正确。

故选 D。

3. 【答案】D

【详解】

由图可以看出，在曝光的时间内，物体下降了大约有两层砖的厚度，即 12cm (0.12m)，曝光时间为 2.0×10^{-2} s，所以 AB 段的平均速度为

$$v = \frac{0.12}{2 \times 10^{-2}} = 6 \text{m/s}$$

因时间很短，处此速度很接近石子在 A 点的瞬时速度，则石子下落到 A 位置时的速度约为 6m/s；石子下落到 A 位置所需的时间约为

$$t = \frac{v}{g} = \frac{6}{10} \text{s} = 0.6 \text{s}$$

由 $v^2 = 2gh$ 可得下降的高度大约为 h ，则： $h = \frac{v^2}{2g} = 1.8 \text{m}$ ，

故 D 正确，ABC 错误。

故选 D。

4. 【答案】 C

【解析】 根据位移—时间图像知 A 开始运动时坐标位置为 $x=0$ ，B 开始运动时坐标位置为 $x=100\text{ m}$ ，故 A、B 两物体开始运动时相距 100 m，位移—时间图像的斜率表示物体运动的速度，A 的速度为正，B 的速度为负，故两物体的速度方向相反，是相向运动，A 正确；位移—时间图像的斜率表示速度，知 B 物体做匀速直线运动，速度大小

为 $v = \left| \frac{60-100}{8} \right| \text{ m/s} = 5 \text{ m/s}$ ，B 正确； $t=8\text{ s}$ 时两图线相交，表示 A、B 两物体运动 8 s 时，在距 A 的出发点 60 m 处到达同一位置，即相遇，C 错误；2~6 s 内，物体 A 位置坐标不变，保持静止，即静止了 4 s，D 正确。

5. 【答案】 A

【详解】

汽车停车时间为

$$t = \frac{v}{a} = 2.5\text{ s}$$

所以刹车后第 3 s 内，只有前 0.5 s 在运动，则有

$$s = \frac{1}{2} at'^2 = 0.5\text{ m}$$

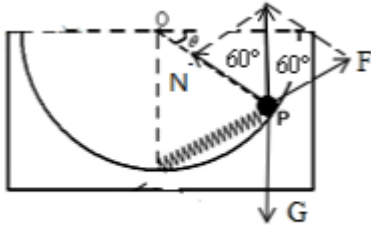
故选 A。

6. 【答案】 D

【详解】

A. 由于容器和小球组成的系统处于平衡状态，容器相对于水平面没有向左运动的趋势，故 A 错误；

BC. 对小球受力分析，如图所示



由

$$\theta = 30^\circ$$

可知支持力和弹簧的弹力之间的夹角为 120° ，则由几何关系可知，小球受到容器的支持力和弹簧对小球的弹力大小均为 mg ，故 BC 错误；

D. 弹簧的弹力为 mg ，则弹簧被压缩了

$$\Delta x = \frac{mg}{k}$$

可知弹簧原长为

$$L = R + \Delta x = R + \frac{mg}{k}$$

故 D 正确。

故选 D。

7. 【答案】 C

【详解】

A. 前 10 s 的加速度为

$$a_1 = \frac{1-0}{10-0} \text{ m/s}^2 = 0.1 \text{ m/s}^2$$

由牛顿第二定律得

$$F_1 - mg = ma_1$$

解得

$$F_1 = 1515\text{N}$$

故 A 错误；

B. 根据位移等于面积得，前 36s 上升 28m，后 10s 下降 6m，46s 末离开地面的高度为 22m，故 B 错误；

C. 后 30s 到 46s 的过程中，加速度方向向下，都处于失重状态，C 正确；

D. 后 30s 到 46s 的过程中，加速度方向向下，拉力小于重力，在 0~10s 钢索最容易发生断裂，故 D 错误。

故选 C。

8. 【答案】CD

【详解】

AC. 设 ab 物体的质量为 m ，剪断细绳前，对 ab 整体受力分析，受到总重力和弹簧的弹力而平衡，故

$$F_{\text{弹}} = 2mg$$

再对物体 a 受力分析，受到重力、细绳拉力和弹簧的拉力，剪断细绳后，重力和弹簧的弹力不变，细绳的拉力减为零，故物体 a 受到的力的合力等于 mg ，向上，根据牛顿第二定律得 a 的加速度为

$$a_a = \frac{mg}{m} = g$$

方向向上，故 A 错误，C 正确；

BD. 对物体 b 受力分析，受到重力、细绳拉力，剪断细绳后，重力不变，细绳的拉力减为零，故物体 b 受到的力的合力等于 mg ，向下，根据牛顿第二定律得 b 的加速度为

$$a_b = g$$

方向向下，所以物体 a 的加速度与物体 b 的加速度大小相等，故 B 错误，D 正确。

故选 CD。

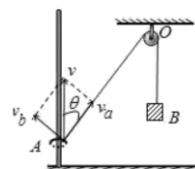
9. 【答案】AC

【详解】

AD. 对于 A，它的速度如图中标出的 v ，这个速度看成是 A 的合速度，其分速度分别是 v_a ， v_b 其中 v_a 就是 B 的速度 v_B （同一根绳子，大小相同），刚开始时 B 的速度为

$$v_B = v \cos \theta$$

当 A 环上升至与定滑轮的连线处于水平位置时， $v_a = 0$ ，所以 B 的速度 $v_B = 0$ ，故 D 错误；A 正确



BC. 因 A 匀速上升时，由公式 $v_B = v \cos \theta$ ，当 A 上升时，夹角 θ 增大，因此 B 减速下降，由牛顿第二定律可知物体 B 超重，绳对 B 的拉力大于 B 的重力，故 B 错误，C 正确。

故选 AC。

10. 【答案】BC

【详解】

AB. 若水平面光滑，以两物体整体为研究对象，有

$$F = (2m + m)a$$

解得

$$a = \frac{F}{3m}$$

以 B 物体为研究对象，可得物体 A 对 B 的作用力为

$$F_{AB} = ma = \frac{F}{3}$$

故 A 错误 B 正确；

CD. 若物体 A 与地面无摩擦，B 与地面的动摩擦因数为 μ ，以两物体整体为研究对象，有

$$F - \mu mg = (2m + m)a'$$

解得

$$a' = \frac{F - \mu mg}{3m}$$

以 B 物体为研究对象，有

$$F_{AB} - \mu mg = ma'$$

解得

$$F_{AB} = \mu mg + \frac{F - \mu mg}{3} = \frac{F + 2\mu mg}{3}$$

故 C 正确 D 错误。

故选 BC。

二、实验题：（共 2 小题，第 13 题 8 分，第 14 题 8 分，共 16 分。请将答案填在相应的位置。）

11. (8 分) 每空 2 分

【答案】①. 3.00 ②. 5.00 ③. 一直变小 ④. 先变小后变大

【解析】

(1) [1] 弹簧测力计乙的示数是 3.00N。

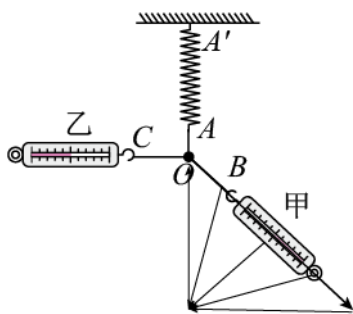
[2] 轻质弹簧 AA' 的弹力为

$$F_A = kx = 4\text{N}$$

根据三力平衡得

$$F_B = \sqrt{F_A^2 + F_C^2} = 5.00\text{N}$$

(2) [3][4] 受力如图



保持 OA 与 OB 的夹角不变和 O 点位置不变；逐渐增大 OA 与 OC 间夹角，则弹簧测力计甲的示数大小将减小，弹簧测力计乙的示数大小将先变小后变大。

12. (8分) 【答案】①. AC (2分) ②. 1.80 (1.78—1.82) (3分) ③. 大于 (3分)

【解析】

- (1) A. 实验前需垫高木板右端以平衡摩擦力，选项 A 正确；
 B. 因为有力传感器记录绳的拉力大小，故实验不一定要保证小车的质量远大于所挂钩码的质量，选项 B 错误；
 C. 实验前应调节定滑轮的高度使细线与木板平行，以减小误差，选项 C 正确；
 D. 实验开始时，应先接通电源再放开小车，选项 D 错误；

故选 AC。

(2) 打点计时器打 B 点时小车的速度 $v_B = 0.50 \text{ m/s}$ ，则

$$v_B = \frac{AC}{2T} = \frac{0.1}{2T} = 0.5 \text{ m/s}$$

解得 $T=0.1\text{s}$ ；则

$$v_C = \frac{AE}{4T} = \frac{0.2720}{4T} = 0.680 \text{ m/s}$$

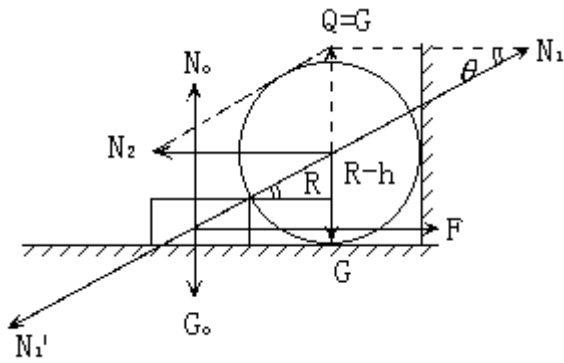
$$a = \frac{v_C - v_B}{T} = 1.80 \text{ m/s}^2$$

(3) 根据 $a = \frac{F}{m}$ ，即 $a = \frac{1}{m} \cdot F$ ，则直线 $a-F$ 图像的斜率等于质量的倒数，则可知则

两位同学使用的器材中小车质量的大小关系是 $m_{\text{甲}}$ 大于 $m_{\text{乙}}$ 。

三、计算题 (本题共 3 小题，满分 44 分。解答时请写出必要的文字说明、方程式和重要的演算步骤，只写出最后答案的不能得分。有数值计算的题，答案中必须明确写出数值和单位。)

13. (10分) 解：球与木块均处于共点力平衡状态



对大球：几何关系得 $\frac{N_1}{G} = \frac{R}{R-h}$ ①

对木块： $F = N_1 \cos \theta$ ②

且 $N_1 = N_1'$

其中： $\cos \theta = \frac{\sqrt{2Rh-h^2}}{R}$ ③

水平推力： $F = \frac{\sqrt{2Rh-h^2}}{R-h} G$ ④

① ③每式 3 分，②④每式 2 分

14. (16 分) (1) 驾驶员紧急制动时，该型号严重超载的货车制动时间和制动距离是否符合安全要求；

(2) 若驾驶员从发现险情到采取紧急制动措施的反应时间为 1 s，则该型号货车满载时以 72 km/h 速度正常行驶的跟车距离至少应为多远。

【答案】(1) 制动时间和制动距离都不符合安全要求；(2) 60m

【解析】

(1) 根据速度位移公式 $v^2 - v_0^2 = 2ax$ ①

有 $v^2 = 2ax + v_0^2$ ，图线斜率的一半表示加速度 ②

根据题图像得到：满载时，加速度为 5 m/s^2 ③

严重超载时加速度为 2.5 m/s^2 ④

设该型号货车满载时以 72 km/h (20 m/s) 的速度减速：

制动距离 $x_1 = \frac{v^2}{2a_1} = 40 \text{ m}$ ⑤

制动时间为 $t_1 = \frac{v}{a_1} = 4 \text{ s}$ ⑥

设该型号货车严重超载时以 54 km/h (15 m/s) 的速度减速：

制动距离 $x_2 = \frac{v'^2}{2a_2} = 45 \text{ m} > x_1$ ⑦

制动时间为 $t_2 = \frac{v'}{a_2} = 6 \text{ s} > t_1$ ⑧

所以驾驶员紧急制动时，该型号严重超载的货车制动时间和制动距离均不符合安全要求。

(2) 货车在反应时间内做匀速直线运动

$$x_3 = vt_3 = 20 \times 1 \text{ m} = 20 \text{ m} \quad \textcircled{9}$$

跟车距离 $x = x_1 + x_2 = 40 \text{ m} + 20 \text{ m} = 60 \text{ m}$ 。 ⑩

⑤⑥⑦⑧式各 1 分，其余各式 2 分。

15. (18 分) 【答案】(1) 1.6s; 3m/s; (2) 7m/s

【解析】

(1) ①小物件在传送带上先做匀加速运动，设其加速度大小为 a_1 ，由牛顿第二定律有

$$\mu_1 mg = ma_1 \quad \dots 2 \text{ 分}$$

设小物件滑上传送带后匀加速运动的距离为 s_1 ，由运动学公式有

$$v^2 - v_0^2 = 2a_1 s_1 \quad \dots 2 \text{ 分}$$

联立上式，代入题给数据得

$$s_1 = 3 \text{ m} < L \quad \dots 1 \text{ 分}$$

因此，小物件在到达右侧平台前，速度先增大至 v ，然后开始做匀速运动。设小物件从滑上传送带到离开传送带所用的时间为 t ，做匀加速运动所用的时间为 t_1 ，由运动学公式有

$$v = v_0 + a_1 t_1 \quad \dots 1 \text{ 分}$$

解得

$$t_1 = \frac{v - v_0}{a_1} = \frac{5 - 1}{4} \text{ s} = 1 \text{ s} \quad \dots 1 \text{ 分}$$

小物件做匀速运动

$$t_2 = \frac{L - s_1}{v} = \frac{6 - 3}{5} \text{ s} = 0.6 \text{ s} \quad \dots 1 \text{ 分}$$

得小物件通过传送带所需的时间

$$t = t_1 + t_2 = 1.6 \text{ s} \quad \dots 1 \text{ 分}$$

②小物件在到达右侧平台上做匀减速运动，加速度大小为 a_2 ，由牛顿第二定律

$$\mu_2 mg = ma_2 \quad \dots 2 \text{ 分}$$

$$v_C^2 - v^2 = -2a_2 s \quad \dots 2 \text{ 分}$$

代入数据解得小物件离开右侧平台 C 端时的速度大小

$$v_C = 3 \text{ m/s} \quad \dots 1 \text{ 分}$$

(2) 当小物件滑上传送带后一直做匀加速直线运动，到达右侧平台时的速度最大，设为 v_m ，由动能定律，得：

$$\mu_1 mgL = \frac{1}{2}mv_m^2 - \frac{1}{2}mv_0^2 \quad \dots 3 \text{ 分}$$

$$v_m = 7 \text{ m/s} \quad \dots 1 \text{ 分}$$