

# 高一物理参考答案 A

一、单项选择题:本题共 8 小题,每小题 4 分,共 32 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。

题号	1	2	3	4	5	6	7	8
答案	B	C	D	B	D	A	D	A

1. B 【解析】重心概念建立体现了等效替代的思想,A 错误;伽利略在研究自由落体时,由于直接测量时间的误差较大,于是他运用斜面“冲淡”了重力的影响,B 正确;伽利略开创了实验研究和逻辑推理相结合探索自然规律科学方法,C 错误。加速度是通过比值定义法得到的物理量,但加速度与速度变化量、时间没有关系,D 错误。
2. C 【解析】田径项目铅球比赛的成绩取决于铅球通过的水平位移,A 错误;研究运动员的起跑动作时,运动员的形状和大小不可忽略,不能看做质点,B 错误;起跑阶段,运动员做加速运动,其加速度方向与速度方向相同,C 正确;在标准跑道上,100 米的路径为直线,200 米的路径为曲线,故乙的位移小于甲的 2 倍,D 错误。
3. D 【解析】根据滑动摩擦力的公式  $f = \mu F_N$  可知滑动摩擦力的大小与接触面积无关,只与接触面的粗糙程度和压力大小有关,由题可知三个货箱各表面材质和粗糙程度均相同,压力大小也相同,故摩擦力相同,即  $F_{f1} = F_{f2} = F_{f3}$ ,由平衡条件可知  $F = F_f$ ,故  $F_1 = F_2 = F_3$ ,D 正确。
4. B 【解析】根据平行四边形定则可知,该船所受两牵引力的合力大小为  $F_{\text{合}} = 2F \cos 30^\circ = \sqrt{3}F$ ,B 正确。
5. D 【解析】 $x-t$  图像的斜率表示速度,小车先做匀加速运动,因此速度变大即  $0-t_1$  图像斜率变大, $t_1-t_2$  做匀减速运动则图像的斜率变小,在  $t_2$  时刻停止图像的斜率变为零。故选 D。
6. A 【解析】斜坡对机器狼的支持力是由于斜坡发生了形变要恢复原状而产生的,A 正确;机器狼受到的重力可分解为使机器狼沿斜坡下滑的力和使机器狼压斜坡力,B 错误;斜坡对机器狼的摩擦力与机器狼的重力沿斜坡方向的分力是一对平衡力,C 错误;斜坡对机器狼的摩擦力是静摩擦力大小为  $mg \sin \theta$ ,D 错误。
7. D 【解析】由图像可知两质点运动方向始终相同,A 错误;两质点均沿正方向运动,B 错误; $t_2$  时刻两曲线切线斜率不同,故两质点加速度不同,大小相等,但方向相反,C 错误; $t_4$  时刻两图像与横轴所围的面积相同,位移相同,到达同一位置,D 正确。
8. A 【解析】第一次设 A、B 两弹簧的伸长量分别为  $x_1, x_2$ ,由题意可知  $F_1 = k_1 x_1 = k_2 x_2, x_1 + x_2 = x$ ,联立解得  $F_1 = \frac{k_2 k_1}{k_2 + k_1} x$ 。第二次把它们并联连接,由题意可知  $F_2 = k_1 x + k_2 x = (k_1 + k_2) x$ ,故  $\frac{F_1}{F_2} = \frac{k_2 k_1}{(k_2 + k_1)^2}$ ,A 正确。

二、多项选择题:本题共 2 小题,每小题 5 分,共 10 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 5 分,选对但不全的得 3 分,有选错的得 0 分。

题号	9	10
答案	BD	BC

9. BD 【解析】关系式  $\frac{3}{t} = \frac{v}{t} + 2$  变形得到  $v = 3 - 2t$ ,故物体的初速度大小为  $v_0 = 3\text{m/s}$ ,加速度大小为  $a = 2\text{m/s}^2$ ,B 正确。物体经 1.5s 静止,故经过 2s 时间,物体位移为 2.25m,C 错误,经过 1s 时间,物体的位移为 2m,平均速度为 2m/s,D 正确。

10. BC 【解析】绳 2 上的拉力最小时,绳 2 的拉力与绳 1 拉力垂直,与竖直方向的夹角为  $53^\circ$ ,故  $mg = \frac{F_0}{\cos 53^\circ} = \frac{5}{3}F_0$ ,此时  $F_1 = F_0 \tan 53^\circ = \frac{4}{3}F_0$ ,A 错误,B 正确。图示位置是细绳 1 的拉力为  $F_1' = \frac{mg}{\cos 37^\circ} = \frac{25}{12}F_0$ ,细绳 2 的拉力为  $F_2' = mg \tan 37^\circ = \frac{5}{4}F_0$ ,C 正确,D 错误。

三、非选择题:本题共 5 小题,共 58 分。

11. (8 分,每空 2 分)

- (1)D (2)A (3)BD (4)C

【解析】(1)实验中“等效替代”是将小圆环拉到相同的位置,D 正确。(2)实验中作图需要用到三角板,用不到天平和打点计时器。(3)拉着细绳的两只弹簧秤,拉力大小可以不等,所以稳定后读数可以不相同,A 错误;确定拉力的方向需要选择相距较远的两点,这样画出的力的方向误差较小,B 正确;测量时,弹簧秤外壳与木板之间存在摩擦不影响弹簧秤对细绳的拉力大小,C 错误;测量时,橡皮条、细绳和弹簧秤应与木板平行,D 正确。(4)以  $O$  为原点建立直角坐标系  $xOy$ ,橡皮筋拉伸方向始终在  $x$  轴上,已知图中小正方形的边长表示 1N,则  $F_1$  和  $F_2$  的合力应沿  $x$  轴方向,A 图中  $F_1$  和  $F_2$  沿  $y$  轴方向的合力不为 0;B 图中  $F_1$  和  $F_2$  沿  $x$  轴方向的分力均为 4N,则  $F_1$  和  $F_2$  的合力为 8N,超过弹簧测力计的量程;C 图中  $F_1$  和  $F_2$  沿  $y$  轴方向的合力为 0, $F_1$  和  $F_2$  沿  $x$  轴方向的合力不超过 5N;C 正确。

12. (8 分,每空 2 分)

- (1)CD (2)0.994 1.97 偏大

【解析】(1)为了充分地利用纸带,释放小车前,应使小车靠近打点计时器,A 错误;实验时应先接通电源,再释放小车,B 错误;为了使小车做匀变速运动,应使细线与木板平行,C 正确;为了保护打点计时器,使用完成后应及时切断电源,D 正确。

(2)计数点间的时间间隔为  $T = 5 \times \frac{1}{50} \text{s} = 0.1 \text{s}$  根据匀变速直线运动中间时刻的瞬时速度等于该段过程的平均速度,则有  $v_D = \frac{s_{CE}}{2T} = \frac{(31.83 - 11.96) \times 10^{-2}}{2 \times 0.1} \text{m/s} \approx 0.994 \text{m/s}$ ,根据逐差法可得,加速度为  $a = \frac{s_{DG} - s_{AD}}{9T^2} = \frac{(59.57 - 20.90 - 20.90) \times 10^{-2}}{9 \times 0.1^2} \text{m/s}^2 \approx 1.97 \text{m/s}^2$ 。根据频率与周期之间的关系  $T = \frac{1}{f}$  可知,频率变小,则周期变大,发生相同位移所用的时间变长,因此仍按 50Hz 进行数据处理的话,加速度的测量值与实际值相比将偏大;由系统装置所造成的误差称为系统误差,故该误差属于系统误差。

13. (10 分)

(1)烟花加速向上匀加速运动时,有

$$h = \frac{v_0}{2} t_0 \dots\dots\dots (2 \text{分})$$

代入数据解得

$$v_0 = 25 \text{m/s} \dots\dots\dots (1 \text{分})$$

(2)烟花竖直上升第 1s 内通过的位移

$$x_1 = v_0 t_1 - \frac{1}{2} g t_1^2 \dots\dots\dots (1 \text{分})$$

前 2s 内的位移为

$$x_2 = v_0 t_2 - \frac{1}{2} g t_2^2 \dots\dots\dots (1 \text{分})$$

烟花第 2s 内的位移为

$$\Delta x = x_2 - x_1 \dots\dots\dots (1 \text{ 分})$$

代入数据解得

$$\Delta x = 10\text{m} \dots\dots\dots (1 \text{ 分})$$

(3) 烟花竖直上升的最大的高度

$$h_{\max} = \frac{v_0^2}{2g} \dots\dots\dots (1 \text{ 分})$$

带入数据解得

$$h_{\max} = \frac{125}{4}\text{m} \dots\dots\dots (1 \text{ 分})$$

故爆炸点离地面的高度

$$H = h + h_{\max} = \frac{325}{4}\text{m} \dots\dots\dots (1 \text{ 分})$$

14. (14 分)

$$(1) v_1 = 108\text{km/h} = 30\text{m/s}, v_2 = 36\text{km/h} = 10\text{m/s} \dots\dots\dots (1 \text{ 分})$$

$t_0 = 1\text{s}$  时间后两车相距

$$x = x_0 - (v_1 - v_2)t_0 \dots\dots\dots (1 \text{ 分})$$

解得

$$x = 32\text{m} \dots\dots\dots (1 \text{ 分})$$

恰好不相撞时两车的速度相等即:

$$v_1 - a_1 t_1 = v_2 \dots\dots\dots (2 \text{ 分})$$

此时轿车前进的距离

$$x_1 = \frac{v_1 + v_2}{2} t_1 \dots\dots\dots (1 \text{ 分})$$

货车前进的距离

$$x_2 = v_2 t_1 = 50\text{m} \dots\dots\dots (1 \text{ 分})$$

若恰好不撞, 两车位移关系

$$x_1 = x_2 + x \dots\dots\dots (1 \text{ 分})$$

解得:

$$a_1 = 6.25\text{m/s}^2 \dots\dots\dots (1 \text{ 分})$$

(2) 设货车加速的最小加速度为  $a_2$ , 货车加速  $t_2$  时间后二者速度相等为  $v'$ , 则

$$v' = v_2 + a_2 t_2 = v_1 - a_1 t_2 \dots\dots\dots (1 \text{ 分})$$

若恰好不相撞, 则

$$\frac{v_1 + v'}{2} t_2 = x + \frac{v_2 + v'}{2} t_2 \dots\dots\dots (2 \text{ 分})$$

解得

$$a_2 = 2.25\text{m/s}^2 \dots\dots\dots (2 \text{ 分})$$

15. (18 分)

(1) 由几何关系可知

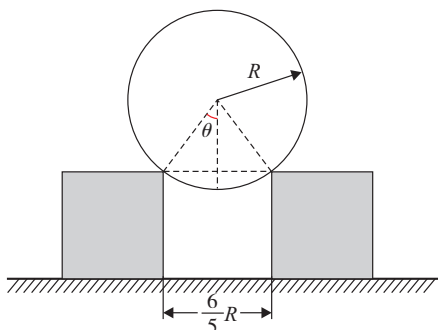
$$\sin\theta = \frac{3}{5} \dots\dots\dots (2 \text{ 分})$$

对球受力分析, 由平衡条件可知

$$2F_N \cos\theta = mg \dots\dots\dots (2 \text{ 分})$$

故

$$F_N = \frac{5}{8}mg \dots\dots\dots (2 \text{ 分})$$



(2)以立方体作为研究对象,根据平衡条件可得

水平方向

$$f_{地} = F_N \sin\theta \dots\dots\dots (1 \text{ 分})$$

$$f_{地} = \mu N_{地} \dots\dots\dots (1 \text{ 分})$$

竖直方向

$$N_{地} = mg + F_N \cos\theta \dots\dots\dots (1 \text{ 分})$$

解得

$$\mu = 0.25 \dots\dots\dots (1 \text{ 分})$$

(3)增大球的半径,立方体和球均能保持静止,设夹角变为  $\alpha$

$$f_{地}' = F_N' \sin\alpha \dots\dots\dots (1 \text{ 分})$$

$$N_{地}' = mg + F_N' \cos\alpha \dots\dots\dots (1 \text{ 分})$$

$$f_{地m}' = \mu N_{地}' \dots\dots\dots (1 \text{ 分})$$

$$f_{地}' \leq f_{地m}' \dots\dots\dots (1 \text{ 分})$$

联立可得

$$F_N' \leq \frac{\mu mg}{\sin\alpha - \mu \cos\alpha} \dots\dots\dots (2 \text{ 分})$$

当满足

$$\tan\alpha = \mu = \frac{1}{4}$$

不论球的质量多大,立方体均能保持静止状态;设这一临界的半径为  $R'$

根据几何关系可得

$$\frac{3}{5}R = R' \sin\alpha \dots\dots\dots (1 \text{ 分})$$

其中

$$\sin\alpha = \frac{1}{\sqrt{17}}$$

联立可得这一临界的半径与原来半径的比值为

$$\frac{R'}{R} = \frac{3\sqrt{17}}{5} \dots\dots\dots (1 \text{ 分})$$