

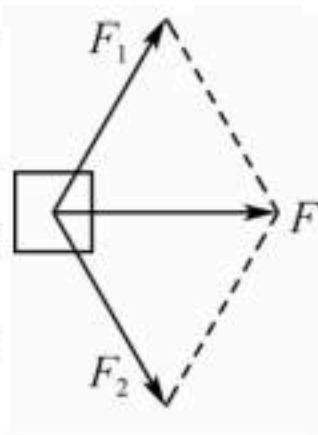
# 龙东十校联盟高一学年度期中考试·物理试题

## 参考答案、提示及评分细则

1. C 图甲中在研究运动员投掷铁饼的姿态时,不能将运动员视为质点,A 错误;图乙中在研究运动员扣杀羽毛球的动作时,不能将运动员视为质点,B 错误;图丙中在研究运动员百米比赛的平均速度时,可以将运动员视为质点,C 正确;图丁中在研究运动员接力运动员的接力过程时,不能将运动员视为质点,D 错误.

2. A 设轻弹簧甲、乙的劲度系数分别为  $k_1$ 、 $k_2$ ,由题意得  $k_1:k_2=1:4$ ,对小球有  $mg+k_1x=k_2x$ ,解得  $k_1=40\text{ N/m}$ , $k_2=160\text{ N/m}$ ,A 正确、B 错误;撤走轻弹簧甲,对小球有  $mg=k_2x_2$ ,解得  $x_2=3.75\text{ cm}$ ,C 错误;撤走轻弹簧乙,对小球有  $mg=k_1x_1$ ,解得  $x_1=15\text{ cm}$ ,D 错误.

3. C 将外力  $F_1$ 、 $F_2$  合成,如图所示,两外力的合力大小等于  $F=10\text{ N}$ ,且  $F$  在两外力的角平分线上,因此摩擦力的方向应与  $F$  的方向相反,A 错误;物体与水平面间的最大静摩擦力为  $F_{\text{fm}}=\mu mg=20\text{ N}$ ,由于  $F<F_{\text{fm}}$ ,则物体静止在水平面上,即物体所受的摩擦力为静摩擦力,摩擦力的大小为  $10\text{ N}$ ,B 错误;撤走  $F_1$ ,物体所受的外力大小为  $F_2=10\text{ N}$ ,物体仍静止不动,则物体所受的摩擦力大小为  $10\text{ N}$ ,C 正确;若  $F_1$  沿顺时针方向转  $30^\circ$ ,两外力相互垂直,合力大小为  $F'=\sqrt{F_1^2+F_2^2}=10\sqrt{2}\text{ N}<F_{\text{fm}}$ ,物体仍静止不动,D 错误.



4. A 平均速度的公式为  $\bar{v}=\frac{x}{t}$ ,骑行者在 AB 的平均速度为  $\bar{v}_1=\frac{x_{AB}}{t_1}=\frac{1\ 200}{240}\text{ m/s}=5\text{ m/s}$ ,骑行者在 BC 段的平均速度为  $\bar{v}_2=\frac{x_{BC}}{t_2}=\frac{600}{60}\text{ m/s}=10\text{ m/s}$ ,则骑行者在 AB 与 BC 段的平均速度之比为  $\bar{v}_1:\bar{v}_2=1:2$ ,A 正确;骑行者从 A 到 C 的过程,平均速度为  $\bar{v}_3=\frac{x_{AC}}{t_1+t_2}=\frac{1\ 800}{240+60}\text{ m/s}=6\text{ m/s}$ ,B 错误;骑行者从 B 到 C 再返回到 B 的路程为  $s=(600+600)\text{ m}=1\ 200\text{ m}$ ,该过程的平均速率为  $\bar{v}=\frac{s}{t_2+t_3}=\frac{1\ 200}{60+100}\text{ m/s}=7.5\text{ m/s}$ ,C 错误;骑行者从 A 到 C 再返回到 B 的过程,骑行者的位移为  $x_{AB}=1\ 200\text{ m}$ ,该过程的时间为  $t=t_1+t_2+t_3=400\text{ s}$ ,该过程的平均速度为  $\bar{v}_3=\frac{x_{AB}}{t}=3\text{ m/s}$ ,D 错误.

5. B 由题意可知,小球从释放点开始做自由落体运动,则由匀变速直线运动的推论可知, $x_{23}-x_{12}=x_{34}-x_{23}$ ,代入数据解得  $x_{23}=4.90\text{ cm}$ ,则位置 2、3 间的实际距离为  $h_{23}=20x_{23}=98.0\text{ cm}$ ,A 错误;又 1、2 间的实际高度为  $h_{12}=20x_{12}=58.8\text{ cm}$ ,3、4 间的实际高度为  $h_{34}=20x_{34}=137.2\text{ cm}$ ,由匀变速直线运动的推论得  $h_{23}-h_{12}=gT^2$ ,代入数据解得  $T=0.2\text{ s}$ ,B 正确;设小球在位置 1 的速度大小为  $v_1$ ,由速度公式得  $v_3=v_1+g\cdot 2T$ ,代入数据解得  $v_1=1.96\text{ m/s}$ ,显然图中的 1 位置不是小球的释放点,C 错误;小球在位置 3 的速度大小为  $v_3=\frac{h_{23}+h_{34}}{2T}=\frac{(98.0+137.2)\times 10^{-2}}{2\times 0.2}\text{ m/s}=5.88\text{ m/s}$ ,D 错误.

6. C 图甲中,由力的平衡条件得  $mg=k(l_1-l_0)$ ,解得  $k=200\text{ N/m}$ ,A 错误;图乙中,物体匀速运动,则弹簧的拉力大小为  $F=k(l_2-l_0)=6\text{ N}$ ,物体所受的滑动摩擦力大小为  $F_f=\mu mg$ ,由力的平衡条件得  $F=F_f$ ,解得  $\mu=0.5$ ,B 错误;图丙中,设轻弹簧的长度为  $l_3$ ,由力的平衡条件得  $mg=k(l_0-l_3)$ ,解得  $l_3=6\text{ cm}$ ,C 正确;图丁中,物体匀速时,物体所受的滑动摩擦力大小为  $F_f=6\text{ N}$ ,则由胡克定律可知每根轻弹簧的伸长量分别为  $\Delta l=3\text{ cm}$ ,则两弹簧的总长度为  $l=2(l_0+\Delta l)=30\text{ cm}$ ,D 错误.

7. D 列车匀速时的速度为  $v_0 = 288 \text{ km/h} = 80 \text{ m/s}$ , 列车进站的位移为  $x_1 = \frac{v_0^2}{2a_1} = \frac{80^2}{2 \times 5} \text{ m} = 640 \text{ m}$ , 列车出站的位移为  $x_2 = \frac{v_0^2}{2a_2} = \frac{80^2}{2 \times 8} \text{ m} = 400 \text{ m}$ , A 错误; 列车进站的时间为  $t_1 = \frac{v_0}{a_1} = \frac{80}{5} \text{ s} = 16 \text{ s}$ , 列车进站的平均速度为  $\bar{v}_1 = \frac{x_1}{t_1} = 40 \text{ m/s}$ , 列车出站的时间为  $t_2 = \frac{v_0}{a_2} = \frac{80}{8} \text{ s} = 10 \text{ s}$ , 列车出站的平均速度为  $\bar{v}_2 = \frac{x_2}{t_2} = 40 \text{ m/s}$ , B 错误; 列车从减速到启动恢复到原来的速度所需的总时间为  $t = t_1 + t_0 + t_2 = 146 \text{ s}$ , 列车在该过程的总位移为  $x = x_1 + x_2 = 1040 \text{ m}$ , 该过程中的平均速度约为  $\bar{v} = \frac{x}{t} \approx 7.12 \text{ m/s}$ , C 错误; 若该过程列车始终以速度  $v_0 = 288 \text{ km/h}$  匀速行驶, 则列车运动的时间为  $t' = \frac{x_1 + x_2}{v_0} = 13 \text{ s}$ , 则列车因进站而耽误的时间为  $\Delta t = t - t' = 133 \text{ s}$ , D 正确.

8. BD 列车出站时做匀加速运动, 则  $\Delta v_1$  为正方向,  $a_1$  的方向为正方向, 且与运动方向相同; 列车进站时做匀减速运动, 则  $\Delta v_2$  为负方向,  $a_2$  的方向为负方向, 且与运动方向相反, B 正确、A、C 错误; 由加速度定义式  $a = \frac{\Delta v}{\Delta t}$  得  $a_1 = \frac{\Delta v_1}{\Delta t}$ ,  $a_2 = \frac{\Delta v_2}{\Delta t}$ , 又由题意可知  $\Delta v_1 = 2\Delta v_2$ , 解得  $a_1 = 2a_2$ , D 正确.

9. AD 以滑轮为研究对象, 滑轮受两侧轻绳的拉力以及 OA 段轻绳的拉力, 则滑轮两侧轻绳的拉力的合力等于 OA 段轻绳的拉力, 由几何关系可知, OA 段轻绳的拉力方向在滑轮两侧轻绳的角平分线上, 又滑轮两侧轻绳的夹角为  $60^\circ$ , 则  $\theta = 30^\circ$ , A 正确; 对物体甲得  $F = Mg$ , 对物体乙在水平方向有  $F \cos 30^\circ = F_f$ , 竖直方向上有  $F_N + F \sin 30^\circ = mg$ , 又  $F_f = \mu F_N$ , 解得  $m = 1.5 \text{ kg}$ , B 错误; 桌面对物体乙的支持力为  $F_N = mg - F \sin 30^\circ = 10 \text{ N}$ , 由牛顿第三定律可知, 物体乙对桌面的压力大小为  $10 \text{ N}$ , C 错误; 轻绳 OA 的拉力大小为  $T = 2F \cos 30^\circ$ , 解得  $T = 10\sqrt{3} \text{ N}$ , D 正确.

10. AB 由位移公式  $x = v_0 t + \frac{1}{2} a t^2$  整理得  $\frac{x}{t^2} = v_0 \frac{1}{t} + \frac{1}{2} a$ , 则汽车甲的初速度为  $v_{\text{甲}} = \frac{0 - \frac{1}{6}}{0 - \frac{1}{6}} \text{ m/s} = 6 \text{ m/s}$ ,

A 正确; 汽车乙的初速度为 0, 由图像得  $\frac{1}{2} a_{\text{甲}} = -1 \text{ m/s}^2$ ,  $\frac{1}{2} a_{\text{乙}} = 0.5 \text{ m/s}^2$ , 则汽车甲的加速度为  $a_{\text{甲}} = -2 \text{ m/s}^2$ ,  $a_{\text{乙}} = 1 \text{ m/s}^2$ ,  $a_{\text{甲}} : a_{\text{乙}} = 2 : 1$ , B 正确; 设经时间  $t$  两汽车共速, 则有  $v_{\text{甲}} - a_{\text{甲}} t = a_{\text{乙}} t$ , 解得  $t = 2 \text{ s}$ ,

C 错误; 汽车甲减速到停止的时间为  $t' = \left| \frac{v_{\text{甲}}}{a_{\text{甲}}} \right| = 3 \text{ s}$ , 设经时间  $t_0$  两汽车再次相遇, 则有  $v_{\text{甲}} t_0 + \frac{1}{2} a_{\text{甲}} t_0^2 = \frac{1}{2} a_{\text{乙}} t_0^2$ , 解得  $t_0 = 4 \text{ s} > t'$ , 不成立, 因此汽车甲停止运动后, 两汽车相遇, 汽车甲减速的位移为  $x_0 = \frac{v_{\text{甲}}^2}{2a_{\text{甲}}} =$

$9 \text{ m}$ , 对汽车乙有  $x_0 = \frac{1}{2} a_{\text{乙}} t_1^2$ , 解得  $t_1 = 3\sqrt{2} \text{ s}$ , D 错误.

11. (1) 7.20 (2 分) (2)  $\frac{kl}{mg \sin \alpha}$  (2 分) 25 (2 分) (3) 随着钩码个数的增加, 超出了轻弹簧的弹性限度 (2 分)

解析: (1) 如图乙所示, 刻度尺分度值为  $0.1 \text{ cm}$ , 应估读到下一位, 指针对应处的读数为  $7.20 \text{ cm}$ ;

(2) 当轻弹簧的下端挂上  $n$  个钩码时, 由力的平衡条件得  $nmg \sin \alpha = kl$ , 整理得  $n = \frac{k}{mg \sin \alpha} l$ ; 由图丙可知图

线的斜率为  $k' = \frac{4}{0.04} = 100$ , 又  $k' = \frac{k}{mg \sin \alpha}$ , 解得  $k = 25 \text{ N/m}$ ;

(3) 随着钩码个数的增加, 超出了轻弹簧的弹性限度.

12. (1)电磁打点计时器(1分) 8 V左右的交流电(1分) (2)C(1分) (3)左(1分) 0.70(2分) 2.00(2分)

解析:(1)图甲为电磁打点计时器,其工作电压为低压交流电源,即应选填8 V左右的交流电;

(2)在探究小车做匀变速直线运动的规律时,无需测量槽码的质量,A错误;为了充分利用纸带,实验时应将小车靠近打点计时器,B错误;实验时,应先接通电源,待打点计时器工作稳定后再释放小车,C正确;为了保证小车做匀加速直线运动,实验时,应调节细绳与长木板平行,D错误;

(3)小车释放后速度逐渐变大,则相等时间内运动的位移越来越大,题图丁纸带从左向右打点间距越来越大,可知是纸带的左端与小车相连;相邻两计数点间的时间间隔  $t=5T=\frac{5}{f}=0.1\text{ s}$ ,打下C点时小车的瞬时

速度等于BD段的平均速度,则  $v_C=\frac{x_{BD}}{2t}=\frac{(19.96-5.96)\times 10^{-2}}{2\times 0.1}\text{ m/s}=0.70\text{ m/s}$ ;由逐差法可得,小车运动

的加速度为  $a=\frac{x_{CF}-x_{CC}}{9t^2}$ ,代入数据解得  $a=2.00\text{ m/s}^2$ .

13. 解:(1)设陈芋汐上升的时间为  $t_1$ ,陈芋汐下降的时间为  $t_2$ ,陈芋汐上升的高度为  $h$ .

由逆向思维对陈芋汐上升的过程有  $h=\frac{1}{2}gt_1^2$  (1分)

陈芋汐下降的过程有  $h+10=\frac{1}{2}gt_2^2$  (1分)

又  $t_1+t_2=t$  (1分)

解得  $t_1=0.5\text{ s}, t_2=1.5\text{ s}$  (1分)

(2)陈芋汐上升的最大高度为  $h_1=\frac{1}{2}gt_1^2=1.25\text{ m}$  (1分)

陈芋汐下降的高度为  $h_2=\frac{1}{2}gt_2^2=11.25\text{ m}$  (1分)

则整个过程陈芋汐通过的路程为  $h_{\text{总}}=h_1+h_2=12.5\text{ m}$  (1分)

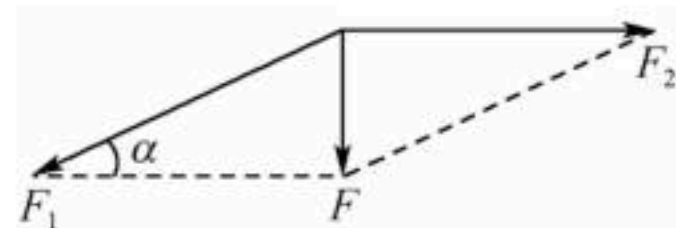
陈芋汐整个过程的平均速率为  $\bar{v}_1=\frac{h_{\text{总}}}{t}=6.25\text{ m/s}$  (1分)

陈芋汐整个过程的位移大小为  $x=h_2-h_1=10\text{ m}$  (1分)

陈芋汐整个过程的平均速度为  $\bar{v}_2=\frac{x}{t}=5\text{ m/s}$  (1分)

14. 解:竖直向下的  $F$  作用在斧头上,斧头的两侧面会对柴产生压力,且压力的方向与两侧面垂直.

(1)图甲中,将力  $F$  沿垂直两侧面的方向分解,斧头左、右两侧面对柴的压力大小分别为  $F_1$ 、 $F_2$ ,如图所示



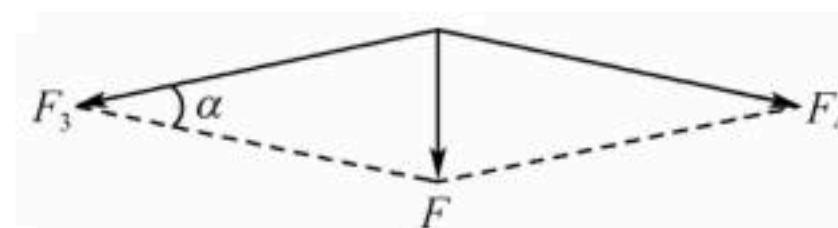
由图可知  $\sin\alpha=\frac{F}{F_1}$  (2分)

解得  $F_1=\frac{F}{\sin\alpha}$  (1分)

又  $\tan\alpha=\frac{F}{F_2}$  (1分)

解得  $F_2=\frac{F}{\tan\alpha}$  (1分)

(2)图乙中,斧头左、右两侧面对柴的压力大小分别为 $F_3$ 、 $F_4$ ,如图所示



$$\text{由图可知 } \sin \frac{\alpha}{2} = \frac{\frac{F}{2}}{F_3} = \frac{F}{2F_3} \quad (2 \text{ 分})$$

又由对称性可知  $F_3 = F_4$  (1分)

$$\text{解得 } F_3 = F_4 = \frac{F}{2\sin \frac{\alpha}{2}} \quad (1 \text{ 分})$$

$$(3) \text{ 由第(1)问可知 } \frac{F_1}{F_2} = \frac{\tan \alpha}{\sin \alpha} = \frac{1}{\cos \alpha} \quad (1 \text{ 分})$$

减小 $\alpha$ ,左、右两侧面对柴压力的比值减小

$$\text{由第(2)问可知 } \frac{F_3}{F_4} = 1 \quad (1 \text{ 分})$$

减小 $\alpha$ ,左、右两侧面对柴压力的比值不变 (1分)

$$15. \text{ 解: (1) 汽车甲以 } a_1 = 3 \text{ m/s}^2 \text{ 的加速度减速的位移为 } x_1 = v_0 t_1 - \frac{1}{2} a_1 t_1^2 = 96 \text{ m} \quad (1 \text{ 分})$$

$$\text{汽车甲 } 4 \text{ s 末的速度大小为 } v_1 = v_0 - a_1 t_1 = 18 \text{ m/s} \quad (1 \text{ 分})$$

$$\text{汽车甲以 } a_2 = 4.5 \text{ m/s}^2 \text{ 的加速度减速的位移为 } x_2 = \frac{v_1^2}{2a_2} = 36 \text{ m} \quad (1 \text{ 分})$$

$$\text{汽车甲以 } a_3 = 5 \text{ m/s}^2 \text{ 的加速度加速的位移为 } x_3 = \frac{v_0^2}{2a_3} = 90 \text{ m} \quad (1 \text{ 分})$$

$$\text{虚线 A、C 之间的距离为 } x = x_1 + x_2 + x_3 = 222 \text{ m} \quad (1 \text{ 分})$$

$$(2) \text{ 汽车甲以 } a_2 = 4.5 \text{ m/s}^2 \text{ 的加速度减速的时间为 } t_2 = \frac{v_1}{a_2} = 4 \text{ s}$$

$$\text{汽车甲从 B 到 C 的时间为 } t_3 = \frac{v_0}{a_3} = 6 \text{ s} \quad (1 \text{ 分})$$

$$\text{汽车乙从 A 到 C 的时间为 } t_4 = \frac{x}{v} = 8.88 \text{ s} \quad (1 \text{ 分})$$

$$\text{汽车甲从 A 到 C 的时间比汽车乙从 A 到 C 多运动的时间为 } \Delta t = t_1 + t_2 + t_0 + t_3 - t_4$$

$$\text{解得 } \Delta t = 13.12 \text{ s} \quad (1 \text{ 分})$$

(3)汽车乙越过虚线 B 后,当两汽车的速度相等时两车之间的距离最大,设经时间 $t_5$ 两汽车的速度相等,则有  $v = a_3 t_5$

$$\text{解得 } t_5 = 5 \text{ s} \quad (1 \text{ 分})$$

$$\text{该过程中汽车甲的位移为 } x_4 = \frac{v}{2} t_5 = 62.5 \text{ m} \quad (1 \text{ 分})$$

$$\text{汽车乙的位移为 } x_5 = v t_5 = 125 \text{ m} \quad (1 \text{ 分})$$

$$\text{两汽车之间的最大距离为 } \Delta x = x_5 - x_4 = 62.5 \text{ m} \quad (1 \text{ 分})$$

$$v_0 = a_3 t_6, t_6 = 6 \text{ s} \quad (1 \text{ 分})$$

$$\text{设汽车乙越过虚线 B 后经时间 } t_7 \text{ 两汽车相遇,则有 } \frac{1}{2} a_3 t_6^2 + v_0 (t_7 - t_6) = v t_7 \quad (1 \text{ 分})$$

$$\text{解得 } t_7 = 18 \text{ s} \quad (1 \text{ 分})$$

$$\text{则有 } x_6 = v t_7 = 450 \text{ m} \quad (1 \text{ 分})$$