

# 高一物理参考答案、提示及评分细则

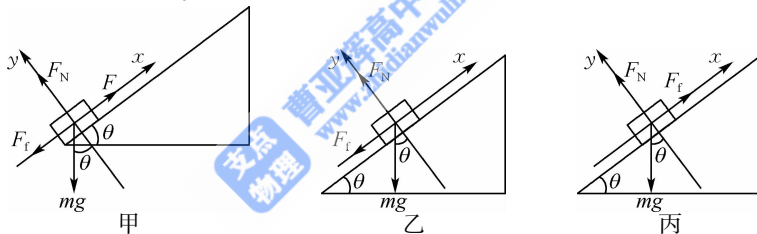
1. B 两者位移相同,乌龟所用时间短,则乌龟的平均速度大,B正确。  
 2. C 在国际单位制中属于基本物理量的是时间、质量、长度,C正确。  
 3. A 击球时,球拍对网球的弹力是因为球拍发生了形变,故A正确;球拍对网球的作用力与网球对球拍的作用力是一对相互作用力,大小相等,故B错误;击球后,网球会在空中继续运动,是因为惯性,网球在空中没有受到向前的推力,故C错误;惯性只由质量决定,与速度无关,击球后,网球在空中继续运动的过程中,网球的惯性不变,故D错误。

4. D 根据薄板受力平衡得  $4F\cos 45^\circ = G$ ,解得  $F = \frac{\sqrt{2}}{4}G$ ,故选D。

5. A 根据速度—位移关系可得  $a = \frac{v_Q^2 - v_P^2}{2L}$ ,  $v_P = \frac{b}{\Delta t_1}$ ,  $v_Q = \frac{b}{\Delta t_2}$ ,所以  $a = \frac{b^2}{2L} \left[ \frac{1}{(\Delta t_2)^2} - \frac{1}{(\Delta t_1)^2} \right]$ ,故选A。

6. D 地面光滑,在恒力  $F$  作用下,物块从A到B做初速度为零的匀加速直线运动,在B点物块与弹簧接触,开始压缩弹簧,物块所受合力  $F_{\text{合}} = F - kx$ 。刚开始弹簧的形变量较小,弹簧的弹力小于恒力,物块所受合力向右,物块继续向右做加速运动,随着弹簧形变量的增加,弹簧弹力增加,物块所受合力减小,加速度逐渐减小,当弹簧弹力与恒力相等时物块所受合力为零,物块速度最大,A错误;物块继续向右运动过程,弹簧弹力大于恒力,物块所受合外力水平向左,物块做减速运动,合力逐渐增大,加速度逐渐增大,物块做加速度增大的减速运动,直到速度减为零,由题意可知,物块恰能运动到C点,说明物块到达C点时速度为零,此时物块所受合力水平向左,物块要向左做加速运动,物块不能静止在C点,B错误;由以上分析可知,从B到C过程物块的加速度先减小后反向增大,速度先增大后减小,C错误,D正确。

7. C 物体在外力作用下沿斜面体向上做匀加速直线运动,则有  $L = \frac{1}{2}a_1 t^2$ ,解得  $a_1 = \frac{2L}{t^2} = 2 \text{ m/s}^2$ ,对物体受力分析,如图甲所示,沿斜面方向,由牛顿第二定律得  $F - mg\sin\theta - F_f = ma_1$ ,垂直斜面方向有  $F_N = mg\cos\theta$ ,又  $F_f = \mu F_N$ ,解得  $\mu = 0.5$ ,A、D错误;物体冲上斜面体后,对物体受力分析,如图乙所示,由牛顿第二定律得  $mg\sin\theta + \mu mg\cos\theta = ma_2$ ,解得  $a_2 = 10 \text{ m/s}^2$ ,物体刚好运动到斜面体顶端时,由公式  $v^2 = 2a_2 L$ ,代入数据解得  $v = 4\sqrt{5} \text{ m/s}$ ,B错误;若物体由顶端静止释放后,对物体受力分析,如图丙所示,由牛顿第二定律得  $mg\sin\theta - \mu mg\cos\theta = ma_3$ ,解得  $a_3 = 2 \text{ m/s}^2$ ,物体沿斜面体下滑的过程,由  $L = \frac{1}{2}a_3 t'^2$  得  $t' = \sqrt{\frac{2L}{a_3}}$ ,解得  $t' = 2 \text{ s}$ ,C正确。



8. AD 由甲图可知,0~6 s内A的路程为16 m,由乙图可知,B正向位移为6 m,反向位移为6 m,故B的路程为12 m,位移为零,A正确; $x-t$ 图像中,图像的斜率表示物体的速度,由甲图可知,0~2 s内与4~6 s内,A的速度等大反向,B错误;由甲图可知,A先沿正方向匀速运动,后沿反方向匀速运动,再沿正方向匀速运动,运动方向改变2次,由乙图可知,B先沿正方向加速运动,后沿正方向减速运动,接着沿负方向加速运动,再沿负方向减速运动,运动方向改变一次,C错误;结合图像及上述分析可知,6 s末,A、B均回到出发点,D正确。

9. CD 体重计的示数为视重,视重40 kg小于实重,则小郭同学处于失重状态,但小郭同学体重不变,仍为50 kg,故A、B错误;由图可知,小郭同学处于失重状态,则电梯的加速度方向一定竖直向下,电梯可能减速上升,也可能加速下降,设加速度大小为  $a$ ,根据牛顿第二定律可得  $mg - N = ma$ ,解得加速度大小为  $a = \frac{mg - N}{m} = \frac{50 \times 10 - 40 \times 10}{50} \text{ m/s}^2 = 2 \text{ m/s}^2$ ,故C、D正确。

10. BD 对图甲的物块P进行受力分析,由题知合力方向与运动方向相同,可得  $mg = F_0 \sin 30^\circ$ ,  $\frac{mg}{ma_{\text{甲}}} = \tan 30^\circ$ ,解得  $m = \frac{F_0}{2g}$ ,  $a_{\text{甲}} = \sqrt{3}g$ ,A错误,B正确;对图乙的物块P进行受力分析,水平方向由牛顿第二定律可得  $F_N = ma_Z$ ,竖直方向由二力平衡可得  $f = mg$ ,最大静摩擦力等于滑动摩擦力  $f = \mu F_N$ ,结合  $\mu = 0.5$ ,综合可得  $a_Z = 2g$ ,C错误;对物块与木箱组成的整体,由牛顿第二定律可得  $F_Z = 2ma_Z$ ,结合  $m = \frac{F_0}{2g}$ ,综合可得  $F_Z = 2F_0$ ,D正确。

11. (1)B(2分) (3)10(2分) 50(2分) (4)a(2分)

解析:(1)为了消除弹簧自身重力的影响,实验前,应该先把弹簧竖直放置测量其原长,故A错误;为了更好地找出弹力与形变量之间的规律,应逐一增挂钩码,记下每增加一个钩码后指针所指的标尺刻度和对应的钩码总重力,故B正确;本实验说明弹簧弹力与弹簧的形变量成正比,与弹簧的长度不是正比关系,故C错误;为了保证弹簧处于弹性限度内,弹簧下端悬挂钩码不能太多,故D错误。

(3)根据胡克定律,外力  $F$  与弹簧长度  $l$  的关系为  $F = k(l - l_0)$ ,可知  $F-l$  图像的横轴截距等于弹簧的原长,则有  $l_0 =$

10 cm,  $F-l$  图像的斜率等于弹簧的劲度系数, 则有  $k = \frac{10.0}{(30-10) \times 10^{-2}} \text{ N/m} = 50 \text{ N/m}$ .

(4)  $F-L$  图像的斜率表示弹簧的劲度系数, 由图丙可知, 弹簧  $a$  的劲度系数小于弹簧  $b$  的劲度系数, 故用弹簧  $a$  制做的弹簧秤可以满足当弹簧秤示数相同时, 形变量大, 灵敏度低.

12. (2) 均匀 (3) 平行 (4) 0.80 (5) B (每空 2 分)

解析: (2) 用薄垫块将木板一端垫高, 调整其倾斜程度, 直至小车运动时打点计时器在纸带上打出的点间距分布均匀为止, 说明小车做匀速运动.

(3) 在细绳一端挂上塑料桶, 另一端通过定滑轮系在小车前端, 为了保证小车运动过程受到的细绳拉力恒定不变, 应调节定滑轮的高度, 使细绳与木板平行.

(4) 相邻两计数点间还有 4 个计时点未画出, 则相邻计数点间的时间间隔为  $T = 5 \times 0.02 \text{ s} = 0.1 \text{ s}$ , 根据逐差法可得小车的加速度  $a = \frac{x_{CE} - x_{AC}}{4T^2} = \frac{(8.70 + 9.50 - 7.10 - 7.90) \times 10^{-2}}{4 \times 0.1^2} \text{ m/s}^2 = 0.80 \text{ m/s}^2$ .

(5) 由  $a-F$  图像可知, 当  $F$  达到一定数值时, 小车才开始有加速度, 所以实验中出现的可能是没有平衡摩擦力或平衡摩擦力不够.

13. 解: (1) 箱子在水平地面上匀速前进, 即箱子受力平衡

在竖直方向上有  $F \sin \theta + N = mg$  (4 分)

解得  $N = 160 \text{ N}$  (1 分)

(2) 在水平方向上有  $F \cos \theta = f$  (4 分)

又  $f = \mu N$  (2 分)

联立解得  $\mu = 0.5$  (1 分)

14. 解: (1) 根据题意, 从起跳到刚接触水面过程有  $-h = v_0 t - \frac{1}{2} g t^2$  (2 分)

代入数据解得  $t = 2 \text{ s}$  (负解舍去) (2 分)

(2) 刚接触水面时的速度  $v = v_0 - g t = 5 \text{ m/s} - 10 \times 2 \text{ m/s} = -15 \text{ m/s}$

即速度大小为  $15 \text{ m/s}$  (4 分, 公式 2 分, 结果 2 分)

(3) 由  $h_1 = \frac{v_0^2}{2g}$  (2 分)

知该参赛者从起跳到最高点的位移大小  $h_1 = \frac{5^2}{2 \times 10} \text{ m} = 1.25 \text{ m}$  (1 分)

则路程  $s = 2h_1 + h = 12.5 \text{ m}$  (1 分)

(其他方法亦可, 各小问总分不变)

15. 解: (1)  $0 \sim 3 \text{ s}$  内, 物块  $A$  在木板  $B$  上做加速直线运动, 加速度大小为  $a_{A1}$

由运动学规律得  $a_{A1} = \frac{\Delta v_1}{\Delta t_1} = \frac{3-0}{3-0} \text{ m/s}^2 = 1 \text{ m/s}^2$  (1 分)

由牛顿第二定律得  $\mu_1 mg = ma_{A1}$  (1 分)

解得  $\mu_1 = 0.1$  (1 分)

(2)  $0 \sim 2 \text{ s}$  内, 木板  $B$  做匀加速直线运动, 加速度大小为  $a_{B1}$

由运动学规律得  $a_{B1} = \frac{\Delta v_2}{\Delta t_2} = \frac{6-0}{2-0} \text{ m/s}^2 = 3 \text{ m/s}^2$  (1 分)

由牛顿第二定律得  $F - \mu_1 mg - \mu_2 (M+m)g = Ma_{B1}$  (1 分)

$2 \sim 3 \text{ s}$  内, 木板  $B$  做匀减速运动, 加速度大小为  $a_{B2}$

由运动学规律得  $a_{B2} = \frac{\Delta v_3}{\Delta t_3} = \left| \frac{3-6}{3-2} \right| \text{ m/s}^2 = 3 \text{ m/s}^2$  (1 分)

由牛顿第二定律得  $\mu_1 mg + \mu_2 (M+m)g = Ma_{B2}$  (2 分)

联立解得  $\mu_2 = \frac{1}{6}$ ,  $F = 24 \text{ N}$  (2 分)

(3)  $0 \sim 3 \text{ s}$  内,  $A$  运动的距离为  $x_{A1} = \frac{1}{2} a_{A1} t_3^2 = \frac{1}{2} \times 1 \times 3^2 \text{ m} = 4.5 \text{ m}$

$0 \sim 3 \text{ s}$  内,  $B$  运动的距离为  $x_{B1} = \frac{1}{2} a_{B1} t_2^2 + (a_{B1} t_2 \cdot t_1 - \frac{1}{2} a_{B2} t_1^2) = 10.5 \text{ m}$

$3 \text{ s}$  时,  $A$  到  $B$  右端的距离为  $L_1 = x_{B1} - x_{A1} = 6 \text{ m}$  (2 分)

由于  $\mu_1 < \mu_2$ , 所以共速后,  $A$ 、 $B$  各自做匀减速运动至速度为零

对  $A$ , 根据牛顿第二定律有  $\mu_1 mg = ma_{A2}$

解得  $a_{A2} = 1 \text{ m/s}^2$

$A$  减速至零的对地位移为  $x_{A2} = \frac{v_{共}^2}{2a_{A2}} = 4.5 \text{ m}$  (1 分)

对  $B$ , 根据牛顿第二定律有  $\mu_2 (M+m)g - \mu_1 mg = Ma_{B3}$  (1 分)

解得  $a_{B3} = 2 \text{ m/s}^2$  (1 分)

$B$  减速至零的对地位移为  $x_{B2} = \frac{v_{共}^2}{2a_{B3}} = 2.25 \text{ m}$  (1 分)

$A$ 、 $B$  均停止时,  $A$  到  $B$  右端的距离为  $L_2 = L_1 - (x_{A2} - x_{B2}) = 3.75 \text{ m}$  (1 分)

(也可以用  $v-t$  图像面积求解, 各问总分不变)