

高一物理参考答案

选择题:共 10 小题,共 42 分。在每小题给出的四个选项中,第 1~8 题只有一个选项符合题目要求,每小题 4 分,共 32 分;第 9~10 题有多个选项符合题目要求,每小题 5 分,共 10 分。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	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
答案	D	A	A	B	C	D	C	B	BC	AC

1. D 【解析】研究竞走运动员全程 20 公里运动轨迹时,运动员本身的大小和形状可以忽略,对研究问题没有影响,可以看成质点,选项 A 错误;铅球落地时对地面向下的压力是由铅球发生形变而产生的,选项 B 错误;跳水运动员从起跳到入水过程,并不是单向直线运动,路程大于位移的大小,选项 C 错误;竞走过程中脚与地面相对静止,为静摩擦力,选项 D 正确。
2. A 【解析】图甲中,用力压桌面,桌面发生形变,平面镜 N 或 M 的高度就会发生变化,从而使刻度尺上的光斑移动,然后根据光的反射定律可知光斑移动的方向。桌面上的装置可以放大桌面的微小形变,选项 A 正确;图乙中,重力和压力是不同性质的力,只能说书对桌面的压力大小等于书受到的重力大小,选项 B 错误;图丙中,杯子受到的摩擦力始终与重力二力平衡,杯子受到的摩擦力不变,选项 C 错误;图丁中,因鞋相对跑带有向后滑动的趋势,则鞋受到的静摩擦力向前,鞋受到的摩擦力方向与人相对跑带运动的方向相同,选项 D 错误。
3. A 【解析】加速度是矢量,正负号表示方向,不表示大小,加速度大小表示速度变化快慢,选项 A 正确;物体的加速度为负,表示加速度方向与设定的正方向相反,但不一定与初速度方向相反,物体不一定做减速运动,选项 B 错误;物体加速还是减速取决于加速度方向和速度方向之间的关系,而不是由加速度的正负决定的,选项 C 错误;加速度的方向与速度变化的方向一定相同,选项 D 错误。
4. B 【解析】轿车做初速度为零的匀加速直线运动,根据推论做初速度为零的匀加速直线运动的物体,在第 1s 内、第 2s 内、第 3s 内、……第 n s 内的位移之比为 $1:3:5:\dots:(2n-1)$,轿车行驶第一个 50m 和行驶接下来 3 个 50m 用的时间相同,所以过位置 2 时的速度大小等于行驶这 200m 的平均速度。轿车经过 20s 正好到达位置 5 行驶 200m,平均速度大小为 10m/s ,所以轿车过位置 2 时的速度大小是 10m/s ,只有选项 B 正确。
5. C 【解析】四根弹簧并联,每根弹簧受到的拉力相等,拉力之和等于 $F=800\text{N}$,每根弹簧伸长量 $x=1.4\text{m}-0.4\text{m}=1\text{m}$,根据胡克定律,则有 $F=4\cdot kx$,解得 $k=200\text{N/m}$,只有选项 C 正确。
6. D 【解析】 N 车的位移时间图像虽为曲线,但这不是运动轨迹,且图像只能表示正反两个方向的运动,选项 A 错误;由图可知,两车的运动方向与规定的正方向相反, N 车在前 1s 内做匀速运动,后做较小的匀速运动,选项 B 错误;由于 M 车图像的倾斜程度不变,即其速度不变,选项 C 错误;在位移时间图像中图线的交点表示两车相遇,则两车相遇一次,选项 D 正确。
7. C 【解析】苹果下落的运动为自由落体运动,轨迹 MN 是在曝光时间内苹果的位移,由图中 MN 长度为 2cm ,由 $x=vt$ 得苹果下落至 MN 中间时刻时的速度为 $v=\frac{x}{t}=\frac{0.03}{\frac{1}{500}}\text{m/s}=15\text{m/s}$,由 $v=gt$ 可得苹果从开始下落到下落至 MN 中间时刻经历的时间为 1.5s ,由于 MN 间长度很短,所以可以认为苹果从开始下落到 M 点时经历时间大约是 1.5s ,由 $h=\frac{1}{2}gt^2$,得 $h=11.25\text{m}$ 。只有选项 C 正确。

8. B 【解析】纸板上表面受到的弹力小于纸板下表面弹力,动摩擦因数相同,故板下表面受到的滑动摩擦力大于上表面受到的滑动摩擦力,选项 A 错误;纸板向右拉出时,水杯相对于纸板向左运动,纸板对水杯摩擦力的方向向右,选项 B 正确;纸板从水杯下拉出前,纸板对水杯的摩擦力方向向右,纸板从水杯下拉出后,桌面对水杯的摩擦力方向向左,所受的摩擦力方向发生变化,选项 C 错误;若增大拉力,水杯受到纸板的滑动摩擦力大小仍然为 μmg 不变,选项 D 错误。

9. BC 【解析】0-4s 内的平均速度 $\bar{v} = \frac{4.8+4.0}{2} \text{m/s} = 4.4 \text{m/s}$,方向与正方向相同,选项 A 错误;4-12s 内,机器人做匀速直线运动,速度大小为 4.0m/s ,选项 B 错误;12-14s 内的加速度 $a = \frac{4.2-4.0}{14-12} \text{m/s}^2 = 0.1 \text{m/s}^2$,方向与正方向相同;选项 C 正确;12-14s 内的位移 $x = \frac{(4.2+4.0) \times 2}{2} \text{m} = 8.2 \text{m}$,方向与正方向相同,选项 D 错误。

10. AC 【解析】设电梯达到的最大速度为 v ,则 $h_2 = 100 \text{m} = vt_2$, $v = \frac{h_2}{t_2} = \frac{100}{20} \text{m/s} = 5 \text{m/s}$,选项 A 正确;电梯做匀加速直线运动的过程: $v = a_1 t_1$, $a_1 = \frac{v}{t_1} = 5 \text{m/s}^2$, $h_1 = \frac{1}{2} a_1 t_1^2 = \frac{1}{2} \times 5 \times 1^2 \text{m} = 2.5 \text{m}$,选项 B 错误;减速的过程中: $t_3 = \frac{0-v}{a_3} = \frac{-5}{-5} \text{s} = 1 \text{s}$; $h_3 = \frac{v}{2} \times t_3 = \frac{5}{2} \times 1 \text{m} = 2.5 \text{m}$,选项 C 正确;楼高 $h = h_1 + h_2 + h_3 = 105 \text{m}$;楼层数: $n = \frac{h}{3} + 1 = \frac{105}{3} + 1 = 36$,选项 D 错误。

11. (6分)

(1) AD (2分) (2) 2.7 (1分) 100 (2分) (3) 偏小 (1分)

【解析】(1) 弹簧被拉伸时,形变不能超出它的弹性限度,否则弹簧会损坏,选项 A 正确;悬挂钩码后应等示数稳定后再读数;应在弹簧的弹性限度范围内进行测量,所挂钩码重力不能超过弹性限度,钩码的数量不可以任意增减;安装刻度尺时,必须使刻度尺保持竖直状态;BC 错误、D 正确。(2) 由题意可知,当弹力等于零时,弹簧的长度是原长由图可知,弹簧原长为 0.027m ,由图线可得出该弹簧的原长为 2.7cm ;

根据 $F = k\Delta x$,结合图像可知,图线斜率即为劲度系数,则为 $k = \frac{\Delta F}{\Delta l} = \frac{2.7-0}{0.054-0.027} \text{N/m} = 100 \text{N/m}$ 。

(3) 若实验中刻度尺没有完全竖直,则测得的长度变化量偏大,因此得到的劲度系数偏小。

12. (10分,每空2分)

(1) A (2) 0.10 0.844 1.7 (3) 大

【解析】(1) 本实验需要通过打点计时器测量小车的速度,所以需要交流电源、电火花打点计时器、纸带、被测量的小车,小车放在带滑轮的长木板上运动,处理纸带的时候涉及长度测量,需要刻度尺,所以需要 A、B、D、E、F、H. 只有选项 A 正确。(2) 交流电源的频率为 50Hz ,其周期为 $T_0 = \frac{1}{f} = 0.02 \text{s}$,两相

邻计数点之间的时间间隔为 $T = nT_0 = 5 \times 0.02 \text{s} = 0.10 \text{s}$,由中间时刻的瞬时速度等于平均速度可得 $v_c = \frac{\Delta x}{\Delta t}$

$= \frac{x_2+x_3}{2T} = \frac{7.58+9.30}{2 \times 0.1} \times 10^{-2} \text{m/s} = 0.844 \text{m/s}$,由公式 $\Delta x = aT^2$ 可得 $a = \frac{x_5+x_4-x_3-x_2}{(2T)^2} =$

$\frac{12.72+11.01-9.30-7.58}{4 \times 0.1^2} \times 10^{-2} \text{m/s}^2 \approx 1.7 \text{m/s}^2$ 。(3) 根据速度公式 $v = \frac{x}{t}$,如果打点频率变小,则打点周期变大,两点间的实际时间大于 0.02s ,而测量仍按原来的时间 0.02s 计算,则测量时间比真实的时间

小,导致速度的测量值偏大。

13. (10分)

(1)由胡克定律和弹簧的拉力 $F=kx=0.63\text{N}$ (1分)

儿童玩具匀速运动,根据二力平衡条件得

竖直方向: $F_N=mg=0.42\times 10\text{N}=4.2\text{N}$ (1分)

水平方向: $F=F_f$ (1分)

又 $F_f=\mu F_N$ (1分)

联立上式并代入数据得 $\mu=0.15$ (2分)

(2)由胡克定律和弹簧的拉力 $F=kx$ (1分)

得当 $x'=4\text{cm}$ 时,拉力 $F'=kx'=30\times 0.04\text{N}=1.2\text{N}$ (1分)

此时儿童玩具对水平桌面的压力未变,它受到的滑动摩擦力仍等于 $\mu G=0.63\text{N}$ (2分)

14. (14分)

(1)由匀变速直线运动的速度 $v=at$ (2分)

可得小模块从无人机掉出时的速度大小 $v=0.5\text{m/s}^2\times 10\text{s}=5\text{m/s}$ (2分)

(2)前 10s 内,小模块上升的高度为 $h_1=\frac{1}{2}at^2=25\text{m}$ (1分)

小模块掉出后,继续上升的高度为 $h_2=\frac{v^2}{2g}=1.25\text{m}$ (1分)

小模块距离地面的最大高度为 $H=h_1+h_2=26.25\text{m}$ (2分)

(3)小模块从无人机上脱落后继续上升的时间为 $t_2=\frac{v}{g}=0.5\text{s}$ (2分)

设小模块从最高点下落到地面的时间为 t_3 ,有 $H=\frac{1}{2}gt_3^2$ (1分)

解得 $t_3=\sqrt{5.25}\text{s}\approx 2.3\text{s}$ (1分)

小模块从无人机上掉出到落回地面需要的时间为 $t_{\text{总}}=t_2+t_3=2.8\text{s}$ (2分)

15. (18分)

(1)甲、乙两车在前 3s 的时间内位移大小分别为

$x_{\text{甲}1}=v_1t-\frac{1}{2}a_1t^2=27\text{m}$ (2分)

$x_{\text{乙}1}=v_2t+\frac{1}{2}a_2t^2=25.5\text{m}$ (2分)

(2)甲、乙两车在 $t=3\text{s}$ 时的间距为 $\Delta x=x_{\text{甲}1}+x_0-x_{\text{乙}1}=x_0+1.5\text{m}$ (1分)

此时甲、乙两车的速度分别为

$v_{\text{甲}}=v_1-a_1t=6\text{m/s}$ (1分)

$v_{\text{乙}}=v_2+a_2t=13\text{m/s}$ (1分)

甲车 3s 后的运动时间为 $t_2=\frac{v_{\text{甲}}}{a_1}=3\text{s}$ (1分)

甲车位移 $x_{\text{甲}2}=\frac{v_{\text{甲}}}{2}t_2=9\text{m}$ (1分)

乙车位移 $x_{\text{乙}2}=\frac{v_{\text{乙}}}{2}t_2=19.5\text{m}$ (1分)

甲、乙两车且恰好相遇： $x_0+1.5\text{m}=19.5\text{m}-9\text{m}$ (1分)

两车初始之间距离的大小 $x_0=9\text{m}$ (2分)

(3)甲、乙两车在 $t=3\text{s}$ 时的间距为 $\Delta x=x_0+1.5\text{m}=7\text{m}$,此时乙车落后,但速度大于甲车,故当二者共速时有最小间距,则共速时相对位移应小于等于 7m (1分)

设 3s 后共速需时间为 t_3 ,则 $v=v_{\text{甲}}-a_1t_3=v_{\text{乙}}-a_0t_3$ (1分)

得 $t_3=\frac{7}{a_0-2},v=6-2t_3$ (1分)

则 $\frac{v_{\text{乙}}+v}{2}t_3-\frac{v_{\text{甲}}+v}{2}t_3\leq x_0+1.5\text{m}$ (1分)

得 a_0 应该满足的关系式 $a_0\geq 5.5\text{ m/s}^2$ (1分)