

2023—2024 学年(上)高一年级期中考试

物理·答案

1~7 题每小题 4 分,共 28 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。8~10 小题每小题 6 分,共 18 分,在每小题给出的四个选项中,有多个选项是符合题目要求的,全部选对的得 6 分,选对但不全的得 3 分,有选错的得 0 分。

1. 答案 A

命题透析 本题以物理概念为情景,考查矢量的理解,考查考生的物理观念

思路点拨 只有 A 项中所有物理量为矢量,路程、时刻、质量 时间都为标量,所以 B、C、D 错误。

2. 答案 C

命题透析 本题以亚运会入场为情景,考查描述运动的概念、估算,考查考生的物理观念。

思路点拨 运动员走地屏大道挥手致意时有动作,看作质点则无法考查运动员的动作,选项 A 错误;运动员走路的速度 $v = \frac{0.5 \text{ m} \times 1.6}{1 \text{ s}} = 0.8 \text{ m/s}$,选项 B 错误;地屏上的运动员大道长约为 $x = vt = 0.8 \text{ m/s} \times 45 \text{ s} = 36 \text{ m}$,选项 C 正确;2023 年 9 月 23 日晚 20 时是时刻,选项 D 错误。

3. 答案 B

命题透析 本题以天问一号在火星的着陆为情景,考查自由落体运动及在情境中获取信息、估算的能力,考查考生的科学思维。

思路点拨 已知着陆器平台的直径约为 4 m,根据实景比例模拟图可知,着陆器关闭发动机时,着地缓冲脚距离火星地面的高度约为 2 m,根据 $h = \frac{1}{2}g't^2$,解得 $g' \approx 4 \text{ m/s}^2$,选项中最接近的为选项 B。

4. 答案 D

命题透析 本题以 $v-t$ 图像为情景,考查匀变速直线运动,考查考生的物理观念。

思路点拨 物体在前 3 s 内先做匀速运动再做匀变速运动,选项 A 错误;在 1~3 s 时间内做匀减速运动,其加速度为 $a = \frac{(1-3) \text{ m}}{2 \text{ s}^2} = -1 \text{ m/s}^2$,则 $t=2 \text{ s}$ 时物体的加速度大小为 1 m/s^2 ,选项 B 错误;0~7 s 时间内,速度都在 t 轴的上方,速度都为正,所以第 4 s 末物体的速度方向没有发生改变,选项 C 错误; $v-t$ 图像的面积即为这段时间内的位移,为 14 m,选项 D 正确。

5. 答案 C

命题透析 本题以 $x-t$ 为情景,考查匀变速运动,考查考生的科学思维。

思路点拨 此 $x-t$ 图像在 15 s~18 s 内的速度恒定,选项 A 错误;此 $x-t$ 图像在 0~10 s 内的图像是抛物线的一部分,且该抛物线关于 $t=10 \text{ s}$ 的直线对称,可知在 0~10 s 内测试小车做匀减速运动,在 $t=10 \text{ s}$ 时速度减为零,利用位移公式 $60 = \frac{v_0}{2}t$, $t=10 \text{ s}$,得 $v_0 = 12 \text{ m/s}$, $a = \frac{v_0}{t} = 1.2 \text{ m/s}^2$,可知 v_0 不等于零,选项 B 错误,C 正确;测试小车在 18 s 末时离原点的距离为 60 m,选项 D 错误。

6. 答案 A

命题透析 本题以物块在运动传送带上受力为情景,考查摩擦力的方向及分解、共点力平衡知识,考查考生的物理思维。

思路点拨 物块受到水平传送带的摩擦力大小 $F_f = \mu F_N = \mu mg$,故摩擦力大小不变,选项 A 正确,选项 B、C、D 错误。

7. 答案 C

命题透析 本题以非特定动态多个力合成为情景,考查力的合成和图像表达,考查考生的物理观念和科学思维。

思路点拨 1~5 个力逐渐合成累加,易知合力逐渐增大,5 个力合成后的合力方向在 F_3 方向,第 6 个力与 F_{1-5} 再合成,由于夹角小于 90° , $F_{1-6} > F_{1-5}$,同理 F_7 与 F_{1-6} 夹角仍然小于 90° ,合力 $F_{1-7} > F_{1-6}$, F_8 与 F_{1-7} 夹角等于 90° ,合力 $F_{1-8} > F_{1-7}$,增加 F_9 时, F_9 与 F_1 正好抵消,合力大小等于 F_{1-7} ,继续增加力,在共点力作用的示意图中可以看到抵消的也越多,合力会越来越小,所以这个过程是合力先增大后减小的过程,选项 C 正确。

8. 答案 BD

命题透析 本题以双吊机共同吊起重物为情景,考查力的合成与分解 考查考生的物理观念。

思路点拨 由于物体缓慢升高,处于平衡状态,合力一直为零,选项 A 错误;随着重物的上升,吊起重物的牵引绳夹角增大,合力不变,所以分力增大,即牵引绳中的作用力在增大,选项 B 正确;由于是缓慢上升,整体法可知整体处于平衡状态,地面支持力不变,选项 C 错误;牵引绳的作用力在增大,吊车受到牵引绳的作用力的水平分量在增大,水平方向吊车受力平衡,所以吊车受到地面的摩擦力逐渐增大,选项 D 正确。

9. 答案 CD

命题透析 本题以弹簧上的物块匀变速运动为情景,考查胡克定律及匀变速运动规律,考查考生的科学思维。

思路点拨 弹簧两端对 B、A 的弹力大小是相等的,选项 A 错误;弹簧由压缩状态变成拉伸状态,A 上升的高度为 $h = x_1 + x_2 = \frac{mg}{k} + \frac{2mg}{k} = 15 \text{ cm}$,选项 B 错误;物块 A 匀加速运动 $h = \frac{1}{2}at^2$,可解得时间 $t = 1 \text{ s}$,选项 C 正确;弹簧恢复原长时,A 上升的高度为 $x_1 = \frac{mg}{k} = 5 \text{ cm}$,再根据 $2ax_1 = v_1^2$,可解得 $v_1 = \frac{\sqrt{3}}{10} \text{ m/s}$,选项 D 正确。

10. 答案 AC

命题透析 本题以 $v^2 - x$ 图像为情景,考查匀变速运动及非常规图像的分析,考查考生的科学思维。

思路点拨 根据匀变速运动公式 $2ax = v_1^2 - v_0^2$,变形得 $v_1^2 = 2ax + v_0^2$,故图中的 $v_0^2 = p$, $\frac{q-p}{n} = 2a$,得 $a = \frac{q-p}{2n}$,选

项 A 正确,B 错误;位移中点的速度 $2a \frac{n}{2} = v^2 - v_0^2$,也有 $2a \frac{n}{2} = q - v^2$,联立可得 $v = \sqrt{\frac{q+p}{2}}$,选项 C 正确;从

$0 \sim n$ 过程的速度改变量为 $\sqrt{q} - \sqrt{p}$,选项 D 错误。

11. 答案 (1)互校(或校准、拉直等意思对即可,2分)

(2)结点的位置 O(1分) 方向(1分)

(3)O 点(2分)

(4)对角线(2分)

命题透析 本题以双弹簧拉橡皮筋为情景,查力的合成平行四边形法则,考查考生的科学探究素养。

思路点拨 (1)互校可以使实验时两弹簧秤测量精度相同,两弹簧秤互拉时需要读数相同。

(2)由于合力与分力间作用是等效关系,所以必须记下图2中分力的作用效果,即记录结点O的位置,分力必须同时记录分力的大小与方向。

(3)橡皮筋与细线的结点拉到O点,表示合力与分力的作用效果相同。

(4)两个邻边之间的对角线代表合力的大小和方向。

12. **答案** (1)220(1分) 交流(1分)

(2)C(2分)

(3)0.214(2分) 0.496(2分)

(4)小于(2分)

命题透析 本题以小车拖动纸带做匀变速运动为情景,考查打点计时器相关知识及匀变速运动的速度、加速度测量、误差来源,考查考生的科学探究素养

思路点拨 (1)实验中使用的是电火花打点计时器,故接220V的交流电源

(2)根据匀变速运动规律有 $x_4 = s_4 - s_3 = s_4 - 5.68 \text{ cm}$, $x_3 = s_3 - s_2 = 2.38 \text{ cm}$, $x_2 = s_2 - s_1 = 1.90 \text{ cm}$, 又 $x_4 - x_3 = x_3 - x_2$, 解得 $s_4 = 8.54 \text{ cm}$, 故在误差范围内记录的数据小数点后一位应该为5,选项C正确;

(3)打下点2时小车的瞬时速度大小为 $v_2 = \frac{x_{13}}{2T} = \frac{s_3 - s_1}{2T} = 0.214 \text{ m/s}$, 根据图2数据,可得加速度 $a =$

$$\frac{x_6 + x_5 + x_4 - x_3 - x_2 - x_1}{9T^2} = 0.496 \text{ m/s}^2;$$

(4)根据 $\bar{a} = \frac{x_{36} - x_{03}}{9T^2}$ 可知,真实 T 较小,而计算时使用 $T = 0.1 \text{ s}$ 偏大,导致加速度 a 偏小。

13. **命题透析** 本题结合生活实际,考查竖直上抛和自由落体运动知识,考查考生的科学思维。

思路点拨 (1)根据第1s、第2s、第3s内的位移大小之比为1:1:3,可以判断小球第1s是竖直上升,第1s末上升到最高点,第2s末又落回原处。 (2分)

所以上抛的初速度大小 $v_0 = gt = 10 \text{ m/s}$ 。 (2分)

(2)小球上升的最大高度 $h = \frac{v_0^2}{2g} = 5 \text{ m}$ (2分)

(3)小球第3s末落到地面,所以抛出点到地面的高度 $H = v_0 t + \frac{1}{2}gt^2 = 15 \text{ m}$ (2分)

(用其他方法只要正确同样得分)

14. **命题透析** 本题以运动员乘滑翔伞竖直匀速下落为情景,考查共点力平衡、力的分解,考查考生的物理观念。

思路点拨 (1)运动员与装备的总重力 mg , 运动员竖直匀速下落 $F = mg$ (2分)

同级牵引绳的拉力大小相等,所以上一级绳的方向在下一级绳的角平分线上, $2F_1 \cos 12^\circ = mg$ (2分)

$$F_1 = \frac{0.5F}{\cos 12^\circ} = \frac{25mg}{49} = \left(\frac{5}{7}\right)^2 mg \quad (2分)$$

(2)同理可得 $F_2 = \frac{0.5F_1}{\cos 12^\circ}$ (3分)

$$\text{所以 } F_4 = \frac{0.5F_3}{\cos 12^\circ} = \frac{25F_3}{49} = \left(\frac{5}{7}\right)^8 mg = 0.068mg \quad (3分)$$

15. 命题透析 本题以汽车礼让行人为情景,考查匀变速运动,考查考生的物理观念、科学思维以及科学态度与责任。

思路点拨 (1) 行人踏上人行横道所需要的时间 $t_1 = \frac{d}{v_0} = 1.5 \text{ s}$ (1分)

汽车做匀减速运动 $v_1 - v_2 = a_1 t_1, a_1 = 5 \text{ m/s}^2$ (1分)

解得 $v_2 = 7.5 \text{ m/s}$ (1分)

(2) 测试车一直减速至速度为零,根据 $2a_1 x = v_1^2$ (2分)

得 $x = 22.5 \text{ m} < 36.9 \text{ m}$,故能在到达停车线前停下来 (1分)

测试车距停车线的距离 $x_1 = 36.9 \text{ m} - 22.5 \text{ m} = 14.4 \text{ m}$ (1分)

(3) 行人恰好离开人行道所需的时间为 $t = \frac{d+D}{v_0} = 7.5 \text{ s}$ (1分)

根据题意,测试车先匀减速然后匀速运动,当行人恰好离开人行横道,测试车到达停车线,设减速时间为 t_2 ,根据

位移关系 $x_0 = \frac{1}{2}(v_1 + v_1 - a_1 t_2)t_2 + (v_1 - a_1 t_2)(t - t_2) = 36.9 \text{ m}$ (2分)

解得减速时间为 $t_2 = 2.4 \text{ s}, t_2 = 12.6 \text{ s}$ (舍去) (1分)

过停车线时速度为 $v_2 = v_1 - a_1 t_2 = 3 \text{ m/s}$ (1分)

从 v_2 匀加速恢复原速度 v_1 发生的位移为 x' ,有

$2a_1 x' = v_1^2 - v_2^2$,解得 $x' = 21.6 \text{ m}$,用时 $t_3 = \frac{v_1 - v_2}{a_1} = 2.4 \text{ s}$ (1分)

若无减速避让行人过程,匀速通过所需的时间为 $t' = \frac{x_0 + x'}{v_1} = 3.9 \text{ s}$ (1分)

故多用的时间为 $\Delta t = t + t_3 - t' = 6.0 \text{ s}$ (2分)