

## 高一 2 月物理(A) 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。

### 1. 答案 C

**命题透析** 本题以单位制发展为背景,考查单位制,考查考生的科学态度与责任。

**思路点拨** 牛顿是由基本单位(米、千克、秒)导出的单位,A 错误;力学的基本物理量只有长度、质量和时间,而速度不是,B 错误;根据  $F=ma$  可知, $\text{N/kg}$  是加速度的国际单位,而  $\text{m/s}^2$  也是加速度的国际单位,可得  $1 \text{ N/kg} = 1 \text{ m/s}^2$ ,C 正确;由功的计算公式  $W=FL$  可知, $1 \text{ J} = 1 \text{ N} \cdot \text{m}$ ,D 错误。

### 2. 答案 D

**命题透析** 本题考查位移、路程、平均速度和平均速率,考查考生的科学思维。

**思路点拨** 根据位移概念可知,从  $a$  到  $b$  与从  $a$  到  $d$  的位移大小相等,A 错误;从  $a$  到  $b$  的路程小于从  $a$  到  $d$  的路程,B 错误;从  $a$  到  $b$  与从  $a$  到  $d$  的路程之比为 1:3,时间之比也是 1:3,则平均速率相等,从  $a$  到  $b$  与从  $a$  到  $d$  的位移大小相等,但时间不同,故 C 错误,D 正确。

### 3. 答案 D

**命题透析** 本题以夹有一个被压缩轻弹簧的两个物体的运动为背景,考查相互作用和牛顿第二定律,考查考生的物理观念。

**思路点拨**  $P$  和  $Q$  受到的合外力大小都等于弹簧弹力,根据  $F=ma$  可知, $a$  与  $m$  成反比,A 错误;若  $P$  和  $Q$  的质量不同,则它们的加速度大小不等,在相同时间的位移大小不同,速度大小也不同,B、C 错误;弹簧离开  $P$  的瞬间,弹簧弹力为 0,则  $Q$  的合外力为 0,加速度为 0,D 正确。

### 4. 答案 A

**命题透析** 本题以工厂输送工件为背景,考查摩擦力、匀变速直线运动规律和牛顿第二定律,考查考生的物理观念。

**思路点拨** 传送带静止和顺时针转动,小滑块  $P$  都相对传送带沿斜面向下滑动,则受到的滑动摩擦力不变, $P$  下滑的加速度相同,而运动位移相同,根据位移公式可知,运动时间相同,A 正确,B、C、D 错误。

### 5. 答案 B

**命题透析** 本题考查平均速度和加速度概念,考查考生的物理观念。

**思路点拨** 由图像可知下落高度  $h = \frac{1}{2} \times 5 \times 0.5 \text{ m} = 1.25 \text{ m}$ ,A 错误;根据加速度定义式可知,小猫接触地面

过程的加速度大小为  $\frac{3 - (-5)}{1} \text{ m/s}^2 = 8 \text{ m/s}^2$ ,B 正确;由图像可知,小猫在 1.8 s 内的位移  $x = \frac{1}{2} \times 5 \times 0.5 \text{ m} -$

$\frac{1}{2} \times 3 \times 0.3 \text{ m} = 0.8 \text{ m}$ ,平均速度为  $v = \frac{x}{t} = \frac{4}{9} \text{ m/s}$ ,C 错误;由图像可知,触地前后图像斜率相同,加速度相同,D 错误。

## 6. 答案 B

**命题透析** 本题以手机支架为背景,考查受力平衡和牛顿第三定律,考查考生的物理观念。

**思路点拨** 对手机分析受力可知,受到重力、磁力、弹力和摩擦力共四个力作用,A 错误,B 正确;手机对吸盘、吸盘对手机的作用力是一对相互作用力,等大反向,C 错误;沿吸盘面方向受力平衡可知,手机受到的摩擦力等于手机重力沿吸盘面向下的分力,大小不变,D 错误。

## 7. 答案 C

**命题透析** 本题以弹弓弹射弹丸为背景,考查牛顿第二定律、竖直上抛运动、超重和失重、力与运动的关系,考查考生的科学思维。

**思路点拨** 弹丸开始向上运动过程中,两皮筋弹力合力  $F$  向上且减小,弹丸加速度  $a = \frac{F - mg}{m}$  向上且减小,做加速度减小的加速运动,速度增大。当  $F = mg$  时  $a = 0$ 。之后弹丸继续向上运动,  $F < mg$ ,  $F$  减小,加速度向下且增大,做加速度增大的减速运动,速度减小,到皮筋恢复原长。之后弹丸做竖直上抛运动,加速度不变,至最高点。由上分析可知,弹丸的加速度先减小后增大,再不变,A 错误;在  $F = mg$  时弹丸速度最大,B 错误;弹丸在离开弹兜后加速度不变,做匀变速运动,根据速度位移关系式可知,向上运动位移  $x = \frac{v_0^2}{2g} = 45 \text{ m}$ ,C 正确;弹丸在  $F = mg$  之前加速度向上处于超重状态,之后处于失重状态,D 错误。

## 8. 答案 D

**命题透析** 本题以体育课短跑锻炼为背景,考查匀变速直线运动规律,考查考生的物理观念。

**思路点拨** 根据匀变速直线运动规律,初速为 0 的匀加速直线运动,连续相等时间的位移之比为 1:3,则第 1 s 内位移为  $x = 2 \text{ m}$ ,A 错误;根据位移公式  $x = \frac{1}{2}at^2$ ,解得  $a = 4 \text{ m/s}^2$ ,B 错误;根据速度公式可知,加速阶段末速度  $v = at = 8 \text{ m/s}$ ,C 错误;加速时间  $t_1 = 2 \text{ s}$ ,运动位移为  $x_1 = \frac{1}{2} \times 4 \times 2^2 \text{ m} = 8 \text{ m}$ ,匀速运动时间  $t_2 = \frac{100 - 8}{8} \text{ s} = 11.5 \text{ s}$ ,则运动总时间  $t = t_1 + t_2 = 13.5 \text{ s}$ ,D 正确。

## 9. 答案 BD

**命题透析** 本题以小明野营为背景,考查相互作用力和动态平衡,考查考生的科学思维。

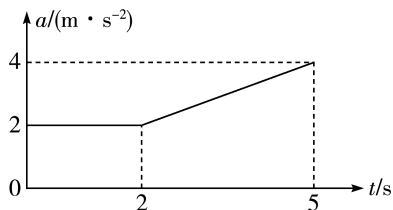
**思路点拨** 吊床受到了小明的弹力,是由于小明发生形变而产生,A 错误;小明静止,受到地球施加的重力和吊床的作用力,此二力等大反向,B 正确;若小明躺着(左右方向)休息,两拉索与竖直方向的夹角减小,对小明和吊床分析受力,根据三力平衡可知,拉索拉力变小,C 错误,D 正确。

## 10. 答案 BC

**命题透析** 本题以两小物体在外力作用下运动为背景,考查牛顿第二定律、两接触物体的分离条件和匀变速直线运动,考查考生的科学思维。

**思路点拨** 在开始阶段,对  $P$ 、 $Q$  整体,由  $F_1 + F_2 = 10 \text{ N}$  可知, $P$ 、 $Q$  一起做匀加速直线运动,加速度大小为  $a = 2 \text{ m/s}^2$ ,在  $t = 0$  时,  $F_{10} = 8 \text{ N}$ 、 $F_{20} = 2 \text{ N}$ ,设  $P$ 、 $Q$  间弹力大小为  $F$ ,对  $P$  应用牛顿第二定律有:  $F_{10} - F = m_P a$ ,解得  $F = 4 \text{ N}$ ,A 错误,B 正确;根据  $F_1$ 、 $F_2$  表达式可知,随着时间  $t$  增长,  $F_1$  减小、 $F_2$  增大, $P$ 、 $Q$  间弹力减小。当  $\frac{F_2}{m_Q} = 2 \text{ m/s}^2$  时  $t = 2 \text{ s}$ , $P$ 、 $Q$  间弹力为 0,此后  $P$ 、 $Q$  分离;由上分析可知, $t = 2 \text{ s}$  之后, $Q$  受  $F_2$  作用做加速度增大的加

速运动,  $a_2 = \frac{F_2}{m_Q} = \frac{2}{3}t + \frac{2}{3} (\text{m/s}^2)$ , 画出  $Q$  的  $a-t$  图像如图, 面积的意义为速度增量, 初速度为 0, 则末速度为  $v = (2 \times 2 + \frac{2+4}{2} \times 3) \text{ m/s} = 13 \text{ m/s}$ , 故 C 正确, D 错误。



11. 答案 (1) B (3 分)

(2) 50.0 (或 50, 3 分)

**命题透析** 本题以弹簧下挂重物为背景, 考查探究弹簧弹力和伸长量的关系, 并测定弹簧的劲度系数, 考查考生的科学探究能力。

**思路点拨** (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, 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, 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, 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, D 错误。

(2) 根据胡克定律可得  $F = k(l - l_0)$ , 由图 2 可知斜率为弹簧的劲度系数  $k = \frac{\Delta F}{\Delta l} = \frac{10.0}{(30 - 10) \times 10^{-2}} \text{ N/m} = 50.0 \text{ N/m}$ 。

12. 答案 (1) CD (2 分, 漏选得 1 分)

(2) AC (2 分, 漏选得 1 分)

(3) 1.35 (2 分)

(4) 槽码的质量没有远小于小车的质量 (2 分) 平衡摩擦过度 (或者木板倾角过大, 2 分)

**命题透析** 本题以小车在倾斜木板上运动为背景, 考查探究加速度与力、质量关系, 考查考生的科学探究能力。

**思路点拨** (1) 电火花计时器不需要复写纸和低压电源, A、B 错误, C、D 正确。

(2) 在平衡阻力时, 将长木板不带滑轮的一端垫高, 调节长木板倾角, 使小车在没有槽码牵引时能拖动纸带沿木板匀速运动, A、C 正确, B 错误; 纸带需要穿过打点计时器的限位孔, D 错误。

(3) 相邻两个计数点间还有四个点未画出, 可知相邻计数点时间间隔  $t = 5 \frac{1}{f} = 0.1 \text{ s}$ , 根据逐差法可知  $a =$

$$\frac{x_{CE} - x_{AC}}{4T^2} = \frac{7.47 + 6.09 - 4.78 - 3.39}{4 \times 0.1^2} \times 10^{-2} \text{ m/s}^2 = 1.35 \text{ m/s}^2。$$

(4) 根据牛顿第二定律可得  $mg = (M + m)a$ , 可得  $a = \frac{mg}{M + m}$ , 当槽码的质量  $m$  远小于小车的质量  $M$  时, 有  $a \approx$

$\frac{mg}{M}$ , 图像为过原点的直线, 当  $m$  不能远小于小车的质量  $M$  时, 有  $a = \frac{mg}{M + m}$ , 随着  $M$  减小, 可知图像向下弯曲。

在  $M$  无穷大时, 有沿斜面向下的加速度, 表明小车重力沿斜面向下分力大于滑动摩擦力, 其原因是平衡摩擦过度。

13. **命题透析** 本题以雾天行车为背景,考查匀变速直线运动规律和追及问题,考查学生的物理观念。

**思路点拨** 汽车 A 在反应时间内匀速运动的位移  $x_1 = v_0 t_0$  ..... (2分)

设 A 刹车后经过时间  $t$  两车速度相等

根据速度公式有:  $v_1 = v_0 - at$  ..... (2分)

在时间  $t$  内 A、B 的运动位移  $x_A = \frac{v_0 + v_1}{2} t$  ..... (2分)

$x_B = v_1 t$  ..... (2分)

则  $L = (v_0 - v_1) t_0 + x_A - x_B$  ..... (2分)

解得  $L = 6.4 \text{ m}$  ..... (2分)

14. **命题透析** 本题以均匀晾衣绳为背景,考查物体平衡、整体法和隔离法,考查学生的科学思维。

**思路点拨** (1) 设 AC 与 BC 两段绳子所受重力分别为  $2G$  和  $G$ , 左边绳子在 C 点受到右边的弹力  $F_2$  水平向右, 绳在 A 端受到天花板的弹力  $F_1$  沿切线向上 ..... (1分)

对 AC 间绳子, 分析受力如图 1

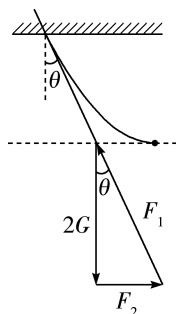


图1

根据物体平衡和数学知识可知,  $\sin \theta = \frac{F_2}{F_1}$  ..... (3分)

解得  $\frac{F_1}{F_2} = 2$  ..... (2分)

(2) 由(1)问可知, 根据物体平衡和数学知识可知,  $\tan \theta = \frac{F_2}{2G}$  ..... (3分)

对 BC 间绳子, 分析受力如图 2

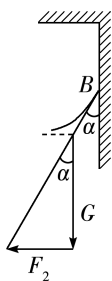


图2

根据牛顿第三定律可知, 左边绳在 C 点对右边的弹力大小为  $F_2$

根据物体平衡和数学知识可知,  $\tan \alpha = \frac{F_2}{G}$  ..... (3分)

联立解得  $\tan \alpha = \frac{2\sqrt{3}}{3}$  ..... (2分)

15. **命题透析** 本题考查滑轮连接体、板块模型、牛顿第二定律的应用,考查学生的科学思维。

**思路点拨** (1) 设小物块  $A$  的加速度大小为  $a_A$ , 长木板  $C$  的加速度大小为  $a_C$ , 细线张力大小为  $T$ , 假设  $B$ 、 $C$  会相对滑动

分析  $A$  的受力得  $m_A g - T = m_A a_A$  ..... (2分)

分析  $B$  的受力得  $2T - \mu_1 m_B g = m_B a_B$  ..... (2分)

分析  $C$  的受力得  $\mu_1 m_B g - \mu_2 (m_B + m_C) g = m_C a_C$  ..... (2分)

由于  $A$ 、 $B$  通过动滑轮连接, 可得  $B$  的加速度  $a_B = \frac{a_A}{2}$  ..... (1分)

代入数据得  $a_A = 6.4 \text{ m/s}^2$ 、 $a_B = 3.2 \text{ m/s}^2$ 、 $a_C = 2 \text{ m/s}^2$  ..... (2分)

$a_B > a_C$ , 假设成立

(2) 设释放小物块  $A$  后, 长木板  $C$  右端运动到滑轮处的时间为  $t$

$L_1 = \frac{1}{2} a_C t^2$  ..... (2分)

代入数据得  $t = 1 \text{ s}$

在这段时间内小物块  $B$  的位移  $x_B = \frac{1}{2} a_B t^2$  ..... (2分)

代入数据得  $x_B = 1.6 \text{ m}$  ..... (1分)

长木板  $C$  右端运动到滑轮处时  $B$  距  $C$  的左端的距离  $L = x_B - L_1 = 0.6 \text{ m}$  ..... (2分)