

物理试题参考答案

1.【答案】C

【命题立意】本题考查矢量运算、平行四边形定则,解题的关键是同一条直线矢量运算和平行四边形定则的运用。

【解析】大小分别为 4 N、10 N 的两个共点力的合力,由力合成的平行四边形定则可知,其最大值是 14 N、最小值是 6 N,满足在这个范围内只有 10 N,故 C 正确,ABD 错误。

2.【答案】A

【命题立意】本题考查速度概念理解,重在物理概念的理解和在生活中的运用。

【解析】短跑运动员冲向终点时,对应的是一个时刻的速度,故 A 正确;动车在“成都东到天府国际机场”这一路段、汽车通过长江大桥,对应的是一段路程,不是时刻或者位置,故 B、C 错误;物体在第 2 秒内的速度对应的是一段时间,为平均速度,故 D 错误。

3.【答案】D

【命题立意】考查匀变速直线运动基本公式理解、自由落体运动模型,重在基本模型的建立能力、并将物理知识运用于生活实际,培养安全意识。

【解析】根据自由落体运动规律 $v^2 = 2gh$,15 楼离地高度取 $h = 15 \times 3 \text{ m} = 45 \text{ m}$, $g = 10 \text{ m/s}^2$,代入数值解得 $v = 30 \text{ m/s}$,故 D 正确。

4.【答案】A

【命题立意】考查受力分析、摩擦力的理解、实验探究能力,本题取材于教材,又高于教材,可以向多方向拓展,重在对概念本质的理解。

【解析】当弹簧秤的示数稳定时,木块处于静止状态,木块受到的滑动摩擦力等于弹簧秤的弹力,故 A 正确,B、C、D 错误。

5.【答案】B

【命题立意】考查相互作用力、平衡力的理解,建立大观念之一——相互作用观,解题的关键在于规律理解与相近规律的区别,如平衡力、运动原因等分析。

【解析】火箭在加速上升的过程中,加速度竖直向上,喷出的气体对火箭的作用力大于火箭受到的重力,故 A 错误;火箭加速是通过火箭尾部向外喷气,根据牛顿第三定律可知,喷出的气体反过来对火箭产生一个反作用力,从而让火箭获得了向上的推力,此动力并不是由周围的空气对火箭提供的力的作用,故 B 正确、C 错误;飞船内的宇航员对椅子的压力与椅子对宇航员的支持力是一对相互作用力,大小相同,方向相反,与运动状态无关,故 D 错误。

6.【答案】B

【命题立意】考查对运动学图像理解,用图像法分析与解决物理问题。解题关键是图像分析的点、线、面的意义,图像与物理过程的相互转化,构建追击相遇模型。

【解析】由图可知,斜率代表速度, P 物体图线斜率逐渐增大,速度逐渐增大,做加速直线运动, Q 物体作匀速直线运动,故 A 错误; t_1 时刻 P 、 Q 两物体位置相同,即相遇,故 B 正确;由 $\bar{v}=\frac{x}{t}$ 知, $0\sim t_1$ 时间段 P 、 Q 的平均速度相同,故 C 错误;由图可知, $0\sim t_1$ 时间内, Q 物体运动在前、 P 物体运动在后,故 D 错误。

7.【答案】D

【命题立意】考查牛顿运动定律的应用、超重失重,关键是模型在生活的实际运用,结合运动和力的关系分析。

【解析】人刚跳下时,绳子弹力为零,人做自由落体运动,处于完全失重状态,故 A 错误;人在 AB 阶段,当弹性绳被拉直时,弹簧弹力小于人的重力,人继续向下做加速度减小的加速运动,加速度向下,处于失重状态,故 B 错误;人在 BC 阶段,弹力大于人的重力,人向下运动,弹力不断增大,人的加速度增大,向下做加速度增大的减速运动,加速度向上,处于超重状态,故 C 错误;当弹性绳被拉到最长时,人的速度为零,弹力大于人的重力,则人具有向上的加速度,处于超重状态,故 D 正确。

8.【答案】AC

【命题立意】考查牛顿第二定律的理解,运动和力的关系是该定律的核心,重在对基本规律的理解。

【解析】警车加速追赶,说明速度的方向与加速度方向相同,故 A 正确;当合力逐渐减小而方向不变,根据牛顿第二定律,加速度逐渐减小而方向不变,加速度仍然与速度方向同向,速度仍然增加,故 B 错误、C 正确;警车作单向的直线运动,位移逐渐增大,故 D 错误。

9.【答案】AD

【命题立意】考查运动学公式的理解与运用,解题关键是构建匀变速直线运动模型,分析实际问题。

【解析】根据 $2ax_1=v_A^2$, $a=\frac{v_A^2}{2x_1}=\frac{2^2}{2\times 2}\text{ m/s}^2=1\text{ m/s}^2$,故 A 正确、B 错误;运动员 AB 段滑行中

$x_2=v_At_2+\frac{1}{2}at_2^2$,带入数据解得 $x_2=6\text{ m}$,故 C 错误、D 正确(另解:又 $v=v_0+at$, $v_A=at_1$, $t_1=$

$\frac{v_A}{a}=\frac{2}{1}\text{ m/s}^2=2\text{ s}$, $t_1=t_2=2\text{ s}$, $x_1:x_2=1:3$, $x_2=6\text{ m}$)。

10.【答案】BC

【命题立意】考查牛顿运动定律的两类问题,解题关键是运用程序法分析物理过程,寻找问题的处理技巧,分析极值问题。

【解析】当车速 $v_0 = 36 \text{ km/h} = 10 \text{ m/s}$, 由 $v^2 - v_0^2 = 2ax$, 可得 $a = \frac{0 - v_0^2}{2x} = \frac{0 - 10^2}{2 \times 10} \text{ m/s}^2 = -5 \text{ m/s}^2$, 故最小加速度大小为 5 m/s^2 , A 错误、B 正确; 由牛顿第二定律 $-F_{\text{阻}} = ma$, $F_{\text{阻}} = 1000 \times 5 \text{ N} = 5000 \text{ N}$, 故 C 正确、D 错误。

11.【答案】(1)是(2分) 50(48~52)(2分) (2)0.06 m(0.055~0.065)(2分)

【命题立意】考查探究弹簧弹力与形变的关系,重在实验探究能力、数据处理能力、实际运用能力。

【解析】(1)由图乙可知,得到的图线是一条直线,可知在实验过程中,弹簧是处于弹性限度内;

该弹簧的劲度系数 $k = \frac{\Delta F}{\Delta x} = \frac{6}{0.12} \text{ N/m} = 50 \text{ N/m}$

(2)如图丙中弹簧秤的最小刻度为 0.2 N , 则弹簧秤的示数为 3.0 N , $x = \frac{F}{k} = \frac{3.0}{50} \text{ N/m} = 0.06 \text{ m}$ 。(或者根据图像读出)

12.【答案】(1)匀速直线(匀速也可)(2分),需要(2分) (2) M (或者质量)(2分) (3)平衡摩擦力不足(或“没有平衡摩擦力”等可以参考酌情给分)(2分) $\frac{1}{M}$ (或者小车质量的倒数)(1分)

【命题立意】探究加速度与力、质量关系,重在实验过程分析、实验方案选择、实验探究能力、数据分析能力。

【解析】(1)把木板的一侧垫高,调节木板的倾斜程度,使小车在不受牵引时能拖动纸带匀速运动,这样做的目的是为了补偿阻力或者平衡摩擦力。

(2)根据控制变量法,先探究其加速度与合外力之间的关系,需要保持小车的质量不变;

(3)从 $a-F$ 图像可看出,直线不过原点,且当力为某一值时,加速度却为零,实验步骤中表明平衡摩擦力不足,若答为“未平衡摩擦力”等可以参考酌情给分;根据 $\Delta a = \frac{\Delta F}{M}$, 可知图线的斜率表示小车质量的倒数。

13.【答案】(1)50 N,30 N (2)0.75

【命题立意】本题考查了受力分析、共点力平衡,重在平衡问题的两种重要分析方法:合成法与正交分解法,解题的关键是作出力的平行四边形,利用几何方法求解,建立坐标系沿两个相互垂直的方向写出平衡方程,重在考查分析解决问题的能力,建立复线式解决物理问题的思维模式。

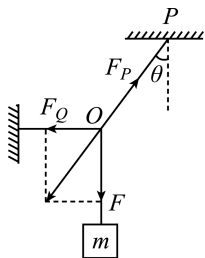
【解析】(1)对结点 O ,作出受力图如图,由平衡条件有

$$F_P = \frac{mg}{\cos \theta} \quad (1) \quad (2 \text{ 分})$$

$$F_Q = mg \tan \theta \quad (2) \quad (2 \text{ 分})$$

$$\text{解得 } F_P = \frac{5}{4}mg = 50 \text{ N} \quad (3) \quad (1 \text{ 分})$$

$$F_Q = \frac{3}{4}mg = 30 \text{ N} \quad (4) \quad (1 \text{ 分})$$



$$(2) \text{物块沿斜面匀速下滑,沿斜面方向:} mg \sin \theta - F_f = 0 \quad (5) \quad (2 \text{ 分})$$

$$\text{垂直于斜面方向:} mg \cos \theta - F_N = 0 \quad (6) \quad (2 \text{ 分})$$

$$\text{又 } F_f = \mu F_N \quad (7) \quad (1 \text{ 分})$$

$$\text{带入数据解得:} \mu = 0.75 \quad (8) \quad (1 \text{ 分})$$

$$\text{或者:} mg \sin \theta - \mu mg \cos \theta = 0 \quad (4 \text{ 分})$$

$$\mu = 0.75 \quad (2 \text{ 分})$$

给分标准:①②⑤⑥每式各 2 分,③④⑦⑧每式各 1 分。

14. 【答案】(1) 2.5 m/s^2 (2) 197 s

【命题立意】考查匀变速直线运动规律在实际中运用,解题关键是信息获取能力、分析问题的能力、构建物理模型,运用于生活实际。

$$\text{【解析】(1) } v_1 = 54 \text{ km/h} = 15 \text{ m/s}, \text{由速度公式可得 } v_1 = at_1 \quad (1) \quad (2 \text{ 分})$$

$$\text{故汽车运动的加速度 } a = \frac{v_1}{t_1} \quad (2) \quad (2 \text{ 分})$$

$$\text{带入数据的 } a = 2.5 \text{ m/s}^2 \quad (3) \quad (2 \text{ 分})$$

(2) $v_2 = 90 \text{ km/h} = 25 \text{ m/s}$,由速度位移关系可得,汽车从静止开始达到最大速度经过的位移为

$$x_2 = \frac{v_2^2}{2a} = \frac{25^2}{2 \times 2.5} \text{ m} = 125 \text{ m} \quad (4) \quad (2 \text{ 分})$$

设汽车从静止开始达到最大速度所用的时间为 t_2 ,可根据速度公式

$$t_2 = \frac{v_2}{a} = \frac{25}{2.5} \text{ s} = 10 \text{ s} \quad (5) \quad (2 \text{ 分})$$

$$\text{汽车匀速运动到 } B \text{ 点的时间设为 } t_3, t_3 = \frac{x - x_2}{v} = \frac{4800 - 125}{25} \text{ s} = 187 \text{ s} \quad (6) \quad (2 \text{ 分})$$

$$\text{汽车在空港大道直道段运动的时间 } t = t_2 + t_3 = 197 \text{ s} \quad (7) \quad (2 \text{ 分})$$

给分标准:①②③④⑤⑥⑦,每式各 2 分,其它解法按照相应步骤参照给分。

15.【答案】(1) $4 \text{ m/s}^2, 2 \text{ m/s}^2, 1 \text{ m/s}^2$ (2) 24 m (3) 9 N

【命题立意】本题考查了牛顿运动定律的综合运用,以板块模型为背景,运用整体法、临界分析法、图像法等求解问题,解题的关键以物理过程的分析为基础,以图像分析为起点,构建物理模型,将整体法与隔离法、临界分析法巧妙融入其中,旨在考查学生分析能力、综合解决物理问题的能力。

【解析】(1)设 $0 \sim 2 \text{ s}$ 内滑块 Q 和木板 P 的加速度大小分别为 a_1, a_2 , 两物体一起匀减速直线运动的加速度大小为 a_3 , 由图乙可得

$$a_1 = \left| \frac{\Delta v_1}{\Delta t_1} \right| = \frac{12-4}{2} \text{ m/s}^2 = 4 \text{ m/s}^2 \quad (2 \text{ 分}) \quad ①$$

$$a_2 = \frac{\Delta v_2}{\Delta t_2} = \frac{4-0}{2} \text{ m/s}^2 = 2 \text{ m/s}^2 \quad (2 \text{ 分}) \quad ②$$

$$a_3 = \left| \frac{\Delta v_3}{\Delta t_3} \right| = \frac{4-0}{4} \text{ m/s}^2 = 1 \text{ m/s}^2 \quad (2 \text{ 分}) \quad ③$$

(2)由图像可得, $0 \sim 2 \text{ s}$ 内, 滑块运动的位移为

$$x_1 = \frac{v_0 + v_1}{2} t_1 = \frac{12+4}{2} \times 2 \text{ m} = 16 \text{ m} \quad (2 \text{ 分}) \quad ④$$

$$2 \sim 6 \text{ s 内, 滑块运动的位移为 } x_2 = \frac{v_1}{2} t_2 = \frac{4}{2} \times 4 \text{ m} = 8 \text{ m}, \quad (2 \text{ 分}) \quad ⑤$$

$$\text{即滑块运动的位移 } x_Q = x_1 + x_2 = 24 \text{ m} \quad (2 \text{ 分}) \quad ⑥$$

$$(3) \text{由牛顿第二定律知 } \mu_1 mg = ma_1 \quad (1 \text{ 分}) \quad ⑦$$

$$-\mu_2 (m+M)g = -(m+M)a_3 \quad (1 \text{ 分}) \quad ⑧$$

$$F + \mu_1 mg - \mu_2 (mg + Mg) = Ma_2 \quad (1 \text{ 分}) \quad ⑨$$

$$\text{所以解得 } \mu_1 = 0.4, \mu_2 = 0.1, F = 9 \text{ N} \quad (1 \text{ 分}) \quad ⑩$$

给分标准:①②③④⑤⑥每式各 2 分,⑦⑧⑨⑩每式各 1 分。