

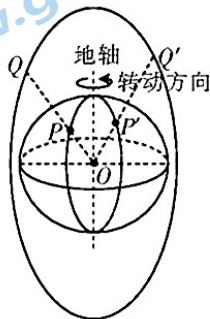
高三物理考试参考答案

1. C 【解析】本题考查伽利略斜面实验,目的是考查学生的理解能力。运用图甲的实验,可“减弱”重力的作用,“放大”时间,便于观察,选项 A 错误;只有测量出图丁中相邻两小球球心位置之间的距离和各个小球位置之间的时间间隔 T ,才能利用 $\Delta x = gT^2$ 计算出重力加速度大小,只测量出图丁中相邻两小球球心位置之间的距离,不能计算出重力加速度大小,选项 B 错误;该实验中将自由落体运动改为在斜面上运动的设计思想是为了“放大”时间,便于测量时间,选项 C 正确;从图甲到图丁,通过逐渐增大斜面倾角,最后合理外推到自由落体运动,从而说明自由落体运动是初速度为零的匀加速直线运动,选项 D 错误。
2. C 【解析】本题考查匀变速直线运动,目的是考查学生的推理论证能力。由题中图像可知物体的减速距离为 4 m,选项 A 错误;物体的初速度大小为 4 m/s,选项 B 错误;由运动学公式 $v^2 = 2ax$ 解得 $a = 2 \text{ m/s}^2$,由 $x = \frac{1}{2}at^2$ 解得 $t = 2 \text{ s}$,选项 C 正确;因 $a = \mu g$,解得 $\mu = 0.2$,选项 D 错误。
3. D 【解析】本题考查圆周运动,目的是考查学生的推理论证能力。传动比为 1 时踏板转动一圈,轮胎也转动一圈,自行车的最小速度约为 1.0 m/s,选项 A 错误;传动比为 3.43 时踏板转动一圈,轮胎转动 3.43 圈,自行车的最大速度约为 3.6 m/s,选项 B 错误;根据运动学公式可知自行车的加速度大小为 0.2 m/s^2 ,加速时间约为 13 s,选项 C 错误、D 正确。
4. D 【解析】本题考查平抛运动,目的是考查学生的推理论证能力。小球做平抛运动,设小球落入小洞时的动能为 E_k ,结合动能定理有 $h = \frac{1}{2}gt^2$, $d = v_0t$, $mgh = E_k - \frac{1}{2}mv_0^2$,解得 $E_k = mgh + \frac{mgd^2}{4h}$,根据基本不等式可知,当 $mgh = \frac{mgd^2}{4h}$ 时 E_k 取最小值,即小球抛射装置的高度为 $\frac{d}{2}$,小球水平抛出时的动能为 $\frac{mgd}{2}$,小球落入小洞时的速度大小为 $\sqrt{2gd}$,小球从抛出到落入洞中的时间为 $\sqrt{\frac{d}{g}}$,选项 D 正确。
5. AC 【解析】本题考查匀变速直线运动,目的是考查学生的理解能力。根据图线知质点做匀变速直线运动,选项 A 正确;当 $v^2 = 0$,解得 $x = -2 \text{ m}$,选项 B 错误;当 $v^2 = 4$,解得 $x = 0$,选项 C 正确、D 错误。
6. AD 【解析】本题考查抛体运动,目的是考查学生的推理论证能力。小李出手高度比小明高,将篮球的运动反向看作平抛运动,小李投篮时篮球上升的高度较小,出手时篮球的竖直分速度较小,水平分速度较大,选项 A、D 均正确。
7. AD 【解析】本题考查牛顿运动定律的应用,目的是考查学生的推理论证能力。当外力 F 水平时,物块对地面的压力最大,当外力 F 竖直时,物块对地面的压力最小,最小压力为 $\frac{mg}{2}$,最大压力为 mg ,选项 A 正确、B 错误;当外力 F 水平时,地面对物块的摩擦力最大,最大摩擦力



为 $\frac{mg}{2}$, 选项 C 错误; 仅当外力 F 与水平方向的夹角为 30° 时, 物块与地面间达到最大静摩擦力, 选项 D 正确。

8. CD **【解析】** 本题考查天体运动, 目的是考查学生的推理论证能力。如图所示, 福州市记为 P 点, 地球的自转方向为自西向东, 卫星第一次经过 P 点正上方的 Q 点后, 下次将经过图中 P' 点正上方的 Q' 点, 两次经过福州市正上方的时间间隔为 12 h, 卫星的周期不可能为 12 h, 选项 A 错误; 若该卫星为极地同步卫星, 则 12 h 后该卫星处于南半球上空, 选项 B 错误; 若卫星经过劣弧 QQ' 用时 12 h, 则周期大于 24 h, 选项 C 正确; 若卫星经过优弧 QQ' 用时 12 h, 则周期小于 24 h, 选项 D 正确。



9. 减速 (2分) 增大 (1分)

【解析】 本题考查运动的合成与分解, 目的是考查学生的理解能力。绳与水平方向的夹角 θ 减小, 由运动的合成和分解知 $v_{物} = v_{车} \cos \theta$, 汽车的速度减小; 绳中的张力大小不变, 而 θ 减小, 汽车对地面的压力增大。

10. 2 (1分) 3 (2分)

【解析】 本题考查牛顿运动定律的应用, 目的是考查学生的推理论证能力。由已知条件知, 物块由静止开始做加速度为 1 m/s^2 的匀加速直线运动, 外力撤去时, 物块的速度大小为 2 m/s , 之后物块做加速度为 2 m/s^2 的匀减速直线运动, 物块在前 2 s 内运动的距离为 2 m, 之后运动的距离为 1 m, 所以物块前进的总距离为 3 m。

11. 3 (1分) 5 (2分)

【解析】 本题考查物体的平衡, 目的是考查学生的推理论证能力。起初细绳中的张力与物块 B 所受重力沿斜面的分力平衡, 物块 B 受到 3 个力作用; 由于细绳中的张力不断变大, 物块 B 受到的静摩擦力不断变大, 因此当细绳中的张力为 10 N 时, 物块 B 受到的静摩擦力大小为 5 N。

12. (1) 0.6 (2分)

- (2) 1.0 或 1 (3分)

【解析】 本题考查平抛运动, 目的是考查学生的实验探究能力。

(1) 物体沿 y 轴方向的速度大小 $v_y = \frac{y}{t} = 0.6 \text{ m/s}$ 。

(2) 物体经过 B 点时沿 x 轴方向的速度大小 $v_x = \frac{18-2}{0.2} \text{ cm/s} = 0.8 \text{ m/s}$, 根据勾股定理可得

$v_B = 1.0 \text{ m/s}$

13. (1) $\frac{x_2 - x_1}{50T^2}$ (2分)

- (2) 平衡摩擦力不足 (2分) $\frac{1}{k}$ (3分)

【解析】 本题考查“探究加速度与力、质量的关系”实验, 目的是考查学生的实验探究能力。



(1)根据 $\Delta x = aT^2$ 有 $x_2 - x_1 = 2a(5T)^2$, 解得 $a = \frac{x_2 - x_1}{50T^2}$ 。

(2)题中图像的横截距为正,即在砝码盘及砝码受到的总重力 F 较小时,小车不动,说明木板平衡摩擦力不足(或木板右端垫得太低);根据牛顿第二定律有 $F + M_{\text{车}}g \sin \theta - f = M_{\text{车}}a$, 整理得 $a = \frac{1}{M_{\text{车}}}F - \frac{f}{M_{\text{车}}} + g \sin \theta, k = \frac{1}{M_{\text{车}}}$, 解得 $M_{\text{车}} = \frac{1}{k}$ 。

14.【解析】本题考查物体的平衡,目的是考查学生的推理论证能力。

(1)把楔形物体和光滑球体看作一个整体,设地面对楔形物体的支持力大小为 F_N' ,在竖直方向上有

$$F_N' = 2mg \quad (2 \text{分})$$

$$F_N' = F_{\text{压}} \quad (1 \text{分})$$

$$\text{解得 } F_{\text{压}} = 2mg。 \quad (2 \text{分})$$

(2)以球体为研究对象,有

$$\tan \theta = \frac{F_N}{mg} \quad (3 \text{分})$$

$$\text{解得 } F_N = mg \tan \theta。 \quad (3 \text{分})$$

15.【解析】本题考查追及、相遇问题,目的是考查学生的推理论证能力。

(1)设经过 t_1 时间两车头沿运动方向的距离最大,此时两车速度相等,有

$$t_1 = \frac{v_{\text{甲}} - v_{\text{乙}}}{a_{\text{乙}}} \quad (2 \text{分})$$

$$d = \frac{1}{2} a_{\text{乙}} t_1^2 \quad (2 \text{分})$$

$$\text{解得 } d = 8 \text{ m}。 \quad (2 \text{分})$$

(2)分析知,乙车达到最大速度之后,追上甲车,设乙车的加速时间为 $t_{\text{加}}$,加速距离为 $x_{\text{加}}$,则

$$\text{有 } t_{\text{加}} = \frac{v_{\text{乙}}' - v_{\text{乙}}}{a_{\text{乙}}} \quad (1 \text{分})$$

$$x_{\text{加}} = \frac{v_{\text{乙}}'^2 - v_{\text{乙}}^2}{2a_{\text{乙}}} \quad (1 \text{分})$$

$$v_{\text{甲}} t = x_{\text{加}} + v_{\text{乙}}' (t - t_{\text{加}}) \quad (2 \text{分})$$

$$\text{解得 } t = 9 \text{ s}。 \quad (2 \text{分})$$

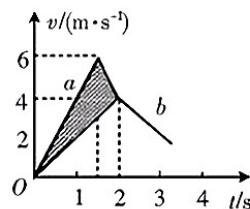
16.【解析】本题考查牛顿运动定律的应用,目的是考查学生的推理论证能力。

(1)木板的长度为图中阴影部分面积的两倍(2分),根据几何关系解得 $L = 6 \text{ m}$ 。 (2分)

(2)由题图可知,0~2 s内小物块的加速度大小 $a_1 = 2 \text{ m/s}^2$,0~1.5 s内木板的加速度大小 $a_2 = 4 \text{ m/s}^2$,1.5 s~2 s内木板的加速度大小 $a_3 = 4 \text{ m/s}^2$,结合牛顿第二定律有

$$\mu_1 mg = ma_1 \quad (1 \text{分})$$

$$F - \mu_1 mg - \mu_2 (M + m)g = Ma_2 \quad (2 \text{分})$$



$$\mu_1 mg + \mu_2 (M+m)g = Ma_3 \quad (1 \text{分})$$

$$\text{解得 } F = 16 \text{ N}。 \quad (2 \text{分})$$

(3)由上可得 $\mu_1 = \mu_2 = 0.2$, 2 s 后木板和小物块一起减速, 设其加速度大小为 a_4 , 结合牛顿第二定律有

$$\mu_2 g = a_4 \quad (1 \text{分})$$

$$\text{解得 } a_4 = 2 \text{ m/s}^2 \quad (1 \text{分})$$

所以木板运动的总时间为 4 s (2分)

$$x = 3 \text{ m} + 8 \text{ m} \quad (1 \text{分})$$

$$\text{解得 } x = 11 \text{ m}。 \quad (1 \text{分})$$

