

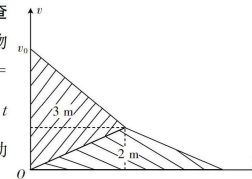
高三物理试卷参考答案

1. C **【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。物体沿正方向做匀减速直线运动,物体在某一段时间内中间时刻的速度等于这段时间内的平均速度,即物体在 $\frac{t_1+t_2}{2}$ 时刻的速度等于 $t_1 \sim t_2$ 时间内的平均速度,则物体在 $\frac{t_1+t_2}{2}$ 时刻的速度大小 $v = \frac{x_2 - x_1}{t_2 - t_1}$, 选项 C 正确。
2. B **【解析】**本题考查力的合成,目的是考查学生的理解能力。因为装置宽度变大,每根细杆对水果支持力的方向越来越趋近于水平,每根细杆对水果的支持力将变大,选项 B 正确。
3. D **【解析】**本题考查牛顿运动定律的应用,目的是考查学生的理解能力。小球受重力、细绳 OA 斜向上的拉力及弹簧的弹力作用,细绳 OA 中的拉力大小为 $\frac{mg}{\sin \theta}$, 将细绳剪断的瞬间重力及弹簧的弹力均不变,所以小球的加速度沿 AO 方向、大小为 $\frac{g}{\sin \theta}$, 选项 D 正确。
4. B **【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 B 正确。
5. B **【解析】**本题考查功能关系,目的是考查学生的推理论证能力。滑块在传送带上运动时一直减速,受到的滑动摩擦力大小 $f = \mu mg = 10 \text{ N}$, 滑块的加速度大小 $a = 5 \text{ m/s}^2$, 选项 A 错误、B 正确; 滑块离开传送带时的速度大小为 2 m/s , 根据动能定理有 $-\mu mgL = \frac{1}{2}mv^2 - \frac{1}{2}mv_0^2$, 解得 $L = 6 \text{ m}$, 选项 C 错误; 滑块与传送带间因摩擦产生的热量 $Q = \mu mg \frac{(v_0 - v)^2}{2a} = 36 \text{ J}$, 选项 D 错误。
6. A **【解析】**本题考查万有引力的应用,目的是考查学生的推理论证能力。根据重力等于万有引力有 $mg_k = G \frac{M_k m}{R_k^2}$, $mg = G \frac{M_{地} m}{R_{地}^2}$, 解得 $g_k = \frac{2g}{5}$ 。设运动员离开地面时速度的竖直分量为 v_0 , 在火星上男子跳高的高度对应重心上升的最大高度 h' , 有 $h = \frac{v_0^2}{2g}$, $h' = \frac{v_0^2}{2g}$, 解得 $h' \approx 3.1 \text{ m}$, 所以在火星上男子跳高的世界纪录约为 4.3 m , 选项 A 正确。
7. D **【解析】**本题考查牛顿运动定律的应用,目的是考查学生的创新能力。由牛顿第二定律得 $mg - f = ma$, 解得 $a = g - \frac{kr^2 v^2}{m}$, 可知雨滴做加速度逐渐减小的加速运动。设雨滴最终的速度大小为 v_m , 雨滴的质量 $m = \rho V = \frac{4}{3} \pi r^3 \rho$, 当雨滴的加速度为零时, 有 $mg = f$, 解得 $v_m = \sqrt{\frac{4\pi \rho g}{3k} r}$, 因 $v_m \propto \sqrt{r}$, $r_1 > r_2$, 可知半径为 r_1 的雨滴的最大速度较大, $a-t$ 图线围成的面积表

【⊖高三物理·参考答案 第 1 页(共 4 页)⊖】

示速度的变化量, 选项 D 正确。

8. ACD **【解析】**本题考查双星系统,目的是考查学生的推理论证能力。双星系统中,由于两星在相同时间内转过的角度相等,因此双星系统的角速度相等,选项 B 错误; 根据 $v = \omega r$ 可知, 选项 A 正确; 根据万有引力提供向心力有 $G \frac{m_1 m_2}{L^2} = m_1 \omega^2 r_1$, $G \frac{m_1 m_2}{L^2} = m_2 \omega^2 r_2$, 解得 $\frac{r_2}{r_1} = \frac{m_1}{m_2} = \frac{2}{1}$, 选项 C 正确; 根据 $a = \omega^2 r$ 可知, 选项 D 正确。
9. AB **【解析】**本题考查机车启动,目的是考查学生的推理论证能力。货物速度从 0 增加到 0.5 m/s 的过程中,起重机的输出功率与货物的速度成正比,所以此过程中绳索对货物的拉力大小不变,货物做匀加速直线运动,有 $F = \frac{P_{\max}}{v_1} = ma + mg$, 解得 $F = 4000 \text{ N}$, $a = 0.2 \text{ m/s}^2$, 选项 A、B 均正确; 货物速度从 0 增加到 0.5 m/s 所用的时间为 2.5 s , 选项 C 错误; 起重机达到最大功率后保持不变,货物的速度从 0.5 m/s 增加到 0.51 m/s 的过程中加速度不断减小,所以货物速度从 0 增加到 0.51 m/s 所用的时间大于 2.55 s , 选项 D 错误。
10. ACD **【解析】**本题考查能量守恒的综合应用,目的是考查学生的模型建构能力。设轻绳的长度为 L , 轻绳断裂时物块 A 的速度大小为 v_0 , 则有 $m_A g L (1 - \cos 60^\circ) = \frac{1}{2} m_A v_0^2$, 解得 $v_0 = 6 \text{ m/s}$ 。轻绳断裂后两者运动的 $v-t$ 图像如图所示, 设木板 B 的长度为 l_0 , 木板 B 沿地面运动的最大距离为 l , 物块 A 与木板 B 间的动摩擦因数为 μ_1 , 木板 B 与地面间的动摩擦因数为 μ_2 , 根据图中的面积关系有 $v_0^2 = 2(\mu_1 g + 2\mu_2 g - 3\mu_2 g) l_0$, $\frac{1}{2} m_A v_0^2 = \mu_1 m_A g l_0 + \mu_2 (m_A + m_B) g l$, 解得 $\mu_1 = 0.4$, $\mu_2 = 0.2$, 选项 A 正确、B 错误; 木板 B 与地面间因摩擦产生的热量为 12 J , 选项 C 正确; 物块 A 与木板 B 间因摩擦产生的热量为 24 J , 选项 D 正确。



11. (2) 等于 (3 分)

$$(3) \frac{(M+m)a}{m} \quad (3 \text{ 分})$$

【解析】本题考查测重力加速度实验,目的是考查学生的实验探究能力。

(2) 把气垫导轨调整到水平,滑块在导轨上做匀速直线运动时通过两光电门的时间相等。

$$(3) \text{ 根据牛顿运动定律有 } mg = (M+m)a, \text{ 解得 } g = \frac{(M+m)a}{m}.$$

$$12. (1) \frac{h_3 - h_2}{2T} \quad (2 \text{ 分}) \quad 2h_1 \quad (2 \text{ 分})$$

(2) B (2 分)

(3) 存在空气阻力、摩擦阻力 (2 分)

【解析】本题考查验证机械能守恒定律实验,目的是考查学生的实验探究能力。

【⊖高三物理·参考答案 第 2 页(共 4 页)⊖】

(1)平均速度等于瞬时速度,即 $v_D = \frac{h_5 - h_3}{2T}$;若机械能守恒,则满足 $v_D^2 = 2gh_4$ 。

(2)由运动学公式可知 $v^2 = 2gh + v_0^2$,即 $h=0$ 时重锤的速度不为零,测量高度时 O、A 间纸带没有绷紧,使得重锤下落的高度 h_1, h_2, h_3, h_4, h_5 均偏小,选项 B 正确。

(3)因为实验存在空气阻力、摩擦阻力,导致重锤动能的增加量总是略小于重力势能的减小量。

13.【解析】本题考查圆周运动,目的是考查学生的推理论证能力。

(1)小球与细杆恰好无作用力,设细线与水平方向的夹角为 α ,则有

$$T \sin \alpha = mg \quad (2 \text{分})$$

$$\text{解得 } T = \frac{5}{4}mg。 \quad (2 \text{分})$$

(2)细线拉力的水平分量提供小球做匀速圆周运动的向心力,则有

$$T \cos \alpha = m\omega^2 R \quad (2 \text{分})$$

$$R = L \cos \alpha \quad (2 \text{分})$$

$$\text{解得 } \omega = \sqrt{\frac{5g}{4L}}。 \quad (2 \text{分})$$

14.【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)由已知条件可知,滑草车在 BC 段做匀速直线运动,有

$$mg \sin 30^\circ = \mu mg \cos 30^\circ \quad (2 \text{分})$$

$$\text{解得 } \mu = \frac{\sqrt{3}}{3}。 \quad (1 \text{分})$$

(2)设滑草车在 AB 段运动时的加速度大小为 a_1 ,在 CD 段运动时的加速度大小为 a_2 ,在 BC 段运动时的速度大小为 v ,则有

$$mg \sin 60^\circ - \mu mg \cos 60^\circ = ma_1 \quad (1 \text{分})$$

$$\mu mg = ma_2 \quad (1 \text{分})$$

$$v^2 = \frac{2a_1 h}{\sin 60^\circ} \quad (1 \text{分})$$

$$v^2 = 2a_2 x \quad (1 \text{分})$$

$$\text{解得 } x = 5\sqrt{3} \text{ m}。 \quad (1 \text{分})$$

(3)设滑草车在三段滑道上运动的时间分别为 t_1, t_2, t_3 ,则有

$$a_1 t_1 = v \quad (1 \text{分})$$

$$a_2 t_3 = v \quad (1 \text{分})$$

$$vt_2 \sin 30^\circ = h \quad (1 \text{分})$$

$$t = t_1 + t_2 + t_3 \quad (1 \text{分})$$

$$\text{解得 } t = \frac{4\sqrt{3} + 3}{2} \text{ s}。 \quad (1 \text{分})$$

15.【解析】本题考查能量守恒定律的综合应用,目的是考查学生的创新能力。

【⊖高三物理·参考答案 第3页(共4页)⊖】

(1)根据功能关系有

$$mgR > \frac{mg}{2}x \quad (2 \text{分})$$

解得 $x < 2R$ 。 (2分)

(2)小球经过 B 点时对轨道的压力最大,设小球经过 B 点时的速度大小为 v_B ,经过 B 点时轨道对小球的支持力大小为 F_N ,则有

$$mg \cdot 3R = \frac{1}{2}mv_B^2 \quad (1 \text{分})$$

$$F_N - mg = \frac{mv_B^2}{R} \quad (1 \text{分})$$

$$F_{\max} = F_N \quad (1 \text{分})$$

解得 $F_{\max} = 7mg$ 。 (2分)

(3)设小球到达 E 点时的速度大小为 v_E ,离开 E 点后做平抛运动的时间为 t ,F 点到 A 点的水平距离为 d ,则有

$$mgR - \frac{mg}{2}x = \frac{1}{2}mv_E^2 \quad (1 \text{分})$$

$$2R = \frac{1}{2}gt^2 \quad (1 \text{分})$$

$$d = 5R + x + v_E t \quad (1 \text{分})$$

$$\text{上式可变形为 } d = -(\sqrt{2R-x})^2 + 2\sqrt{R} \cdot \sqrt{2R-x} + 7R \quad (2 \text{分})$$

当 d 取最大值时有 $2\sqrt{2R-x} = 2\sqrt{R}$ (1分)

$$E_k = 3mgR - \frac{mg}{2}x \quad (1 \text{分})$$

$$\text{解得 } E_k = \frac{5mgR}{2}。 \quad (1 \text{分})$$

【⊖高三物理·参考答案 第4页(共4页)⊖】

关于我们

自主选拔在线是致力于提供新高考生涯规划、强基计划、综合评价、三位一体、学科竞赛等政策资讯的升学服务平台。总部坐落于北京，旗下拥有网站（[网址：
www.zizs.com](http://www.zizs.com)）和微信公众平台等媒体矩阵，用户群体涵盖全国 90% 以上的重点中学师生及家长，在全国新高考、自主选拔领域首屈一指。

如需第一时间获取相关资讯及备考指南，请关注**自主选拔在线**官方微信号：[zizzsw](https://www.zizs.com)。



微信搜一搜

自主选拔在线