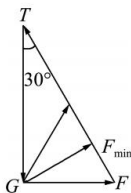


2024 届高三一轮复习联考(二) 重庆卷

物理参考答案及评分意见

1.A 【解析】因电梯上升,由速度-时间图像可知,电梯加速上升的时间段为 10.0 s 到 11.8 s,处于超重状态,A 正确。

2.B 【解析】对物块受力分析,作出如图所示的矢量三角形,可知在 F 由水平方向逆时针缓慢转至竖直方向的过程中,力 F 先减小后增大, F 的最小值 $F_{\min}=G\sin 30^\circ=50\text{ N}$,B 正确。



3.C 【解析】根据机械能守恒定律可知到达底端 N 点时,两小球速度大小相等,但方向不同,重力的功率不相同,A 错误;由 M 到 N 的过程中,合力做功即两小球重力做功均为 $W_G=mgh$,B 错误;由 M 到 N 的过程中,重力的冲量 $I_G=mgt$,由于 $t_A>t_B$,所以小球 A 重力的冲量比小球 B 重力的冲量大,C 正确;到达底端 N 点时,小球 A 受到的支持力 $F_A=mg\cos\theta_A$,小球 B 受到的支持力 $F_B>mg\cos\theta_B$,由图可知 $\theta_A>\theta_B$,则 $F_B>F_A$,根据牛顿第三定律可知,小球 B 对轨道的压力大于小球 A 对轨道的压力,D 错误。

4.D 【解析】脚踏板每分钟转 30 圈,则 $T=2\text{ s}$,A 错误;牙盘转动的角速度 $\omega=\frac{2\pi}{T}=3.14\text{ rad/s}$,B 错误;飞轮边缘的线速度与牙盘边缘的线速度大小相等,即 $v_2=\omega r_1=0.314\text{ m/s}$,C 错误;后轮的角速度与飞轮的角速度相等,则后轮边缘各点的线速度大小为 $v_3=\frac{v_2}{r_2}r_3=2.826\text{ m/s}$,自行车匀速运动的速度大小为 2.826 m/s ,D 正确。

5.A 【解析】将小车 A 的速度沿绳和垂直绳方向分解,沿绳方向的分速度大小即为 B 物体上升的速度大小,则 $v_A=\frac{v_B}{\cos\theta}$,随着小车 A 向左运动, θ 减小,则小车 A 做减速直线运动,A 正确,B、D 错误;物体 B 竖直匀速上升,绳子拉力等于物体 B 的重力,拉力大小不变,C 错误。

6.C 【解析】根据开普勒第三定律有 $\frac{r_{\text{地}}^3}{T_{\text{地}}^2}=\frac{r_{\text{奥}}^3}{T_{\text{奥}}^2}$,解得 $T_{\text{奥}}=3.18\sqrt{3.18}\approx 5.67$ 年,A、B 错误;根据牛顿第二定律可知 $G\frac{Mm}{r^2}=ma$,“樊锦诗星”在远日点的加速度与地球的加速度大小之比为 $\frac{a_{\text{远}}}{a_{\text{地}}}=\frac{r_{\text{地}}^2}{r_{\text{远}}^2}=\frac{1}{4.86^2}$,C 正确,D 错误。

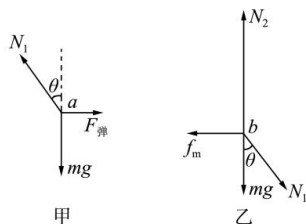
7.C 【解析】当二者速度相等时,小物块 m 沿滑块 M 上滑的高度最大,设最大高度为 h ,系统水平方向动量守恒,以 v_0 的方向为正方向,有 $mv_0=(m+M)v$,根据机械能守恒可知, $\frac{1}{2}mv_0^2=\frac{1}{2}(m+M)v^2+mgh$,解得 $h=1.2\text{ m}$,A、B 错误;设小物块 m 返回滑块 M 的底端时,小物块 m 与滑块 M 的速度分别为 v_1 、 v_2 ,系统水平方向动量守恒,有 $mv_0=mv_1+Mv_2$,根据机械能守恒定律有 $\frac{1}{2}mv_0^2=\frac{1}{2}mv_1^2+\frac{1}{2}Mv_2^2$,解得 $v_1=-\frac{1}{3}v_0=-2\text{ m/s}$, $v_2=\frac{2}{3}v_0=4\text{ m/s}$,根据动量定理,合力对滑块 M 的冲量大小为 $I=Mv_2-0=8\text{ N}\cdot\text{s}$,C 正确,D 错误。

8.AC 【解析】星球表面的物体受到的重力等于万有引力, $mg=G\frac{Mm}{R^2}$,得 $g=\frac{GM}{R^2}$,则 $\frac{g_{\text{火}}}{g}=\frac{M_{\text{火}}}{M_{\text{地}}}\cdot\left(\frac{R_{\text{地}}}{R_{\text{火}}}\right)^2=\frac{1}{9}\times 4=\frac{4}{9}$,解得火星表面的重力加速度约为 4.4 m/s^2 ,A 正确,B 错误;由万有引力提供向心力可得 $G\frac{Mm}{r^2}=m\frac{v^2}{r}$,

在行星表面运行时有 $r=R$, 则 $v=\sqrt{\frac{GM}{R}}$, 因此 $\frac{v_{火}}{v_{地}}=\sqrt{\frac{M_{火}}{M_{地}} \cdot \frac{R_{地}}{R_{火}}}=\sqrt{\frac{1}{9} \times 2}=\frac{\sqrt{2}}{3}$, 星球的第二宇宙速度是第一宇宙速度的 $\sqrt{2}$ 倍, 则火星的第二宇宙速度 $v_2=\frac{2}{3} \times 8 \approx 5.3 \text{ km/s}$, C 正确, D 错误。

9. BD 【解析】由于拉力沿斜面向上, 则拉力做的功 $W=Fx$, 可看出 $W-x$ 图像的斜率代表拉力, 在 $0 < x < 10 \text{ m}$ 的范围内, 拉力 $F=\frac{\Delta W}{\Delta x}=20 \text{ N}$, 根据动能定理有 $W-mg \sin \theta \cdot x=\frac{1}{2}mv^2$, 则 $x_1=5 \text{ m}$ 处物体的速度 $v_1=5\sqrt{2} \text{ m/s}$, 此时拉力的功率 $P=Fv_1=100\sqrt{2} \text{ W}$, C 错误, D 正确; 从 $x_2=10 \text{ m}$ 到最高点的过程中, 拉力 $F'=\frac{\Delta W}{\Delta x}=2 \text{ N}$, 根据动能定理可知, $W_1+F'(x_m-x_2)-mgx_m \sin \theta=0$, 由图可知 $W_1=200 \text{ J}$, 解得物体沿斜面向上运动的最大位移 $x_m=22.5 \text{ m}$, A 错误, B 正确。

10. BCD 【解析】杆长为 l , a 球靠在车厢的光滑竖直侧壁上, 距车厢底面的高度为 $0.8l$, 则轻质杆与竖直方向的夹角的正切值 $\tan \theta=0.75$, 对 a 球受力分析如图甲所示, 在竖直方向根据平衡条件有 $N_1 \cos \theta=mg$, 当 a 球与车厢左壁的弹力刚好为零时, 根据牛顿第二定律得 $mg \tan \theta=ma_1$, 解得 $a_1=g \tan \theta$; 当 b 球与车厢底面的静摩擦力刚好达到最大值时, 对 b 球受力分析如图乙所示, 在竖直方向根据平衡条件有 $N_2=mg+N_1 \cos \theta=2mg$, 在水平方向根据牛顿第二定律有 $f_m-N_1 \sin \theta=ma_2$, 又 $f_m=\mu N_2$, 联立解得 $a_2=(2\mu-\tan \theta)g$; 若 $\mu=0.5$, 此时 $a_1 > a_2$, 则车厢的加速度最大值为 $a_2=2.5 \text{ m/s}^2$, A 错误, B 正确; 若 $\mu=0.8$, 此时 $a_1 < a_2$, 则车厢的加速度最大值为 $a_1=7.5 \text{ m/s}^2$, C、D 正确。



11. (1) 0.2 (1 分) 2 (1 分) (2) 0.5 (2 分) (3) 把传感器固定在斜面顶端 (2 分)

【解析】(1) 根据匀变速直线运动某段时间内的平均速度等于这段时间内中间时刻的瞬时速度, 可得 0.1 s 末的速度大小为 $v=\frac{0.16-0.12}{0.2} \text{ m/s}=0.2 \text{ m/s}$, 0.2 s 末的速度大小为 $v'=\frac{0.15-0.07}{0.2} \text{ m/s}=0.4 \text{ m/s}$, 由加速度定

义式可知, 木块的加速度大小为 $a=\frac{v'-v}{\Delta t}=\frac{0.4-0.2}{0.1} \text{ m/s}^2=2 \text{ m/s}^2$ 。

(2) 根据牛顿第二定律可知 $mg \sin \theta-\mu mg \cos \theta=ma$, 解得木块和斜面间的动摩擦因数 $\mu=\tan \theta-\frac{a}{g \cos \theta}=0.5$ 。

(3) 改进的方法是把传感器固定在斜面顶端, 让木块以合适的初速度沿斜面上滑, 使木块做匀减速直线运动, 或让木块在传感器前由静止开始下滑, 即可避免撞到传感器。

12. (1) ① B (1 分) ② 左 (2 分) $\frac{m x_4}{8 T^2}(x_4-2 x_2)$ (2 分) ③ BC (2 分) (2) $m_3 g l=\frac{1}{2}(m_3+m_4)\left(\frac{d}{\Delta t}\right)^2$ (2 分)

【解析】(1) ① 打点计时器应接交流电源, 操作时应用手握住纸带的上端, 让重物尽量靠近打点计时器, B 正确。

② 纸带上的点迹从左向右间距逐渐变大, 则纸带的左端与重物相连。打点计时器打 B 点时的速度大小为 $v_B=\frac{x_2}{2 T}$, 打 D 点时的速度大小为 $v_D=\frac{x_4-x_2}{2 T}$, 在打 B 点到 D 点的过程中, 重物动能增加量的表达式为 $\Delta E_k=$

$$\frac{1}{2}mv_D^2 - \frac{1}{2}mv_B^2 = \frac{m x_4}{8T^2}(x_4 - 2x_2)。$$

③根据题意,设阻力大小为 f ,由动能定理有 $(mg-f)h = \frac{1}{2}mv^2$,整理可得 $v^2 = 2\left(g - \frac{f}{m}\right) \cdot h$,若阻力为零,则两次实验的 v^2-h 图像斜率相等,由图可知,斜率不等,则阻力不为零,A 错误,B 正确;虽然斜率不相等,但不知道两重物所受阻力的情况,则两重物的质量关系不确定,即 m_1 可能等于 m_2 ,C 正确,D 错误。

(2)若机械能守恒成立,有 $m_3gl = \frac{1}{2}(m_3+m_4)\left(\frac{d}{\Delta t}\right)^2。$

13.(1)1.25 J (2)2.1 m

【解析】(1)小石片在竖直方向的分运动为自由落体运动,则 $h_0 = \frac{1}{2}gt^2$ (2分)

解得 $t = 0.3$ s

第一次接触水面前瞬间小石片的竖直分速度 $v_y = gt = 3$ m/s (2分)

第一次接触水面前瞬间小石片的动能 $E_k = \frac{1}{2}mv^2 = \frac{1}{2}m(v_0^2 + v_y^2) = \frac{1}{2} \times 0.1 \times 25$ J = 1.25 J (2分)

(2)小石片从第一次碰撞水面后到第二次碰撞水面前的过程中,在空中运动的时间

$$t' = 2 \frac{v_y'}{g} = 2 \times \frac{\frac{1}{2}v_y}{g} = 0.3$$
 s (2分)

小石片第二次接触水面处与抛出点的水平距离

$$d = v_0t + v_x t' = v_0t + \frac{3}{4}v_0 t' = 4 \times 0.3$$
 m + 3×0.3 m = 2.1 m (2分)

14.(1) 2.5×10^4 W (2)96 m

【解析】(1)降落伞匀速下降时,重力等于阻力, $mg = f = kv$ (2分)

则重力的功率 $P = mgv = fv = kv^2$ (2分)

即以不同的速率匀速下降时,重力的功率之比 $\frac{P'}{P} = \frac{v'^2}{v^2}$ (2分)

则降落伞以 5 m/s 的速度匀速下降时,重力的功率 $P' = \frac{1}{4}P = 2.5 \times 10^4$ W (1分)

(2)对任意一段时间 Δt 内,由动量定理可得 $mg\Delta t - kv\Delta t = \Delta p$ (2分)

而 $v\Delta t = \Delta h$ (2分)

累加可得 $mgt - kh = m(v - v_0)$ (2分)

联立解得 $h = 96$ m (1分)

15.(1)3.66 J (2)① 45 N ②见解析

【解析】(1)假设小物块中途会与传送带达到共速,小物块先在传送带上做加速运动,由牛顿第二定律有

$$\mu mg = ma$$
 (1分)

解得 $a = 3$ m/s²

设与传送带共速需要的时间为 t ,则 $v = v_0 + at$ (1分)

解得 $t = 0.2$ s

加速过程中的位移 $x = \frac{v+v_0}{2}t$ (1分)

解得 $x=1.16\text{ m}<l$,故假设成立

电动机多消耗的电能等于传送带克服摩擦力所做的功,即 $\Delta E=\mu mg \cdot vt$ (1分)

解得 $\Delta E=3.66\text{ J}$ (1分)

(2)①假设小物块一直减速运动到C,则由动能定理有 $-\mu mgl=\frac{1}{2}mv_C^2-\frac{1}{2}mv_0^2$ (1分)

解得 $v_C=3.5\text{ m/s}$,由于 $v_C>v'$,故假设成立

在C点,根据牛顿第二定律有 $F-mg=m\frac{v_C^2}{R}$ (1分)

解得 $F=45\text{ N}$

根据牛顿第三定律可知小物块第一次运动到C点时对轨道的压力大小为 $F'=F=45\text{ N}$ (1分)

②小物块从C点运动到F点过程中,由动能定理有

$$\frac{1}{2}mv_F^2-\frac{1}{2}mv_C^2=-mg(R+R\sin 30^\circ)$$
 (1分)

解得 $v_F=\sqrt{1.75}\text{ m/s}$

而 $mg\sin 30^\circ=m\frac{v_F^2}{R}$,则小物块恰好可以通过F点 (1分)

小物块从C点运动到最高点过程中,由机械能守恒有 $\frac{1}{2}mv_C^2=mgh$ (1分)

解得 $h=0.6125\text{ m}<2R=0.7\text{ m}$,

则小物块不会通过D点,即小物块第一次经过半圆弧轨道CD的过程中不会脱离轨道 (1分)

小物块从半圆弧轨道滑下后,在传送带上做减速运动,设减速到零的过程中发生的位移为 x' ,

$$\text{则 } x'=\frac{v_C^2}{2a}\approx 2.04\text{ m}<l=3\text{ m}$$
 (1分)

小物块减速到零后反向向右加速,与传送带达到共速后再做匀速运动,

小物块再次经过C点向右的速度为 $v_C'=2\text{ m/s}$ (1分)

则小物块再次通过C点后上升至速度为0时,有 $\frac{1}{2}mv_C'^2=mgh'$ (1分)

解得 $h'=0.2\text{ m}<R=0.35\text{ m}$

即小物块第二次冲上半圆时,不会脱离轨道 (1分)

小物块速度为零后再返回至C点,进入传送带,如此往复运动,则小物块不脱离轨道,最终稳定运动时在C点的

动能最大,最大动能 $E_{\text{km}}=\frac{1}{2}mv_C'^2=2\text{ J}$ (2分)

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.zizzs.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**。



 微信搜一搜

 自主选拔在线