

树德中学高 2023 级高三上学期 10 月阶段性测试物理试题参考答案

1.D 2.B 3.A 4.A 5.C 6.A 7.C 8.AD 9.BD 10.BD

11.(1)1.36 2分 (3)BC 2分 (4)  $\frac{k+bm}{m}$  2分

12.(1)20.00 1分 2.80 2分 5.45 2分 (2)2.86 2分 0.26 2分

13. (11分)

(1) 对 M 在水平方向受力平衡得:  $N = mg \cos \theta$  (1分)  
 $N = 16N$  (1分)  $F = mg \cos \theta \sin \theta$  (1分)  $F = 9.6N$  (1分)

(2) 对 m 分析得加速度为:  $a = g \tan \theta$  (1分)  $a = 7.5m/s^2$  (1分)

对 Mm 整体受力分析:  $F = (M+m)a$  (1分)  $F = 60N$  (1分)

(3)  $F = 100N$ , m 相对斜面向上加速运动, 系统处于部分超重 2分  
 地面对斜面的支持力大于两物体总重力。 1分

14. (12分)

(1) 由动能定理得:  $mg l - mg l \cos 53^\circ = \frac{1}{2} m v^2$  1分

选手摆到最低点时的动力学方程:  $F - mg = m \frac{v^2}{l}$  1分  $F = 1080N$  1分

(2) 选手在最低点做平抛运动:  $mg l - mg l \cos 53^\circ = \frac{1}{2} m v^2$  1分

$H - l = \frac{1}{2} g t^2$  1分  $x = vt$  1分

$x = \sqrt{2gl(1 - \cos 53^\circ)} \sqrt{\frac{2(H-l)}{g}}$  1分  $l = \frac{H}{2} = 1.5m$  1分

(3) 由动能定理得:  $mg(l \cos 37^\circ - l \cos 53^\circ) = \frac{1}{2} m v^2$  1分

选手向心加速度大小为:  $a_n = \frac{v^2}{l}$  1分

选手切向加速度大小为:  $a_t = g \sin 37^\circ$  1分

选手加速度大小为:  $a = \sqrt{a_n^2 + a_t^2}$   $a = 2\sqrt{13}m/s^2$  1分

15. (16分)

(1) 对小物块由牛顿第二定律可得  $mg \sin 37^\circ + \mu mg \cos 37^\circ = ma_1$  1分

代入数据解得小物块加速度大小为  $a_1 = 10m/s^2$  1分

对木板由牛顿第二定律可得  $Mg \sin 37^\circ - \mu_2(m+M)g \cos 37^\circ - \mu_1 mg \cos 37^\circ = Ma_2$  1分

代入数据解得木板加速度大小为  $a_2 = 0.8m/s^2$  1分

(2) 设第 1 次碰撞前, 二者未共速  $s_1 = \frac{1}{2} a_1 t^2$  1分

解得  $t = 1s$  1分

此时  $v_{共} = 0.8m/s$   $v_m = 0.8m/s$  1分

符合假设 (恰好共速)

对物  $9.2m/s \rightarrow 0m/s$  相对板向上运动,  $0m/s \rightarrow 0.8m/s$   $v_{共}$  与  $v_m$  同向。但  $v_m < v_{共}$  仍是物相对板向上运动,

所以物块相对板向上滑行的最大距离, 在共速时取得  $s_m = v_{共} t - \frac{1}{2} a_1 t^2$  1分

长木板位移是  $s_{共} = x_1$  1分

解得  $s_m = 4.2m$   $\Delta s_{max} = s_m + s_{共} = 4.6m$  1分

(3) 由题意可知, 长木板与挡板碰撞后, 对小物块沿长木板下滑, 则有

$mg \sin \theta - \mu mg \cos \theta = ma_3$  解得  $a_3 = 2m/s^2$  1分

对长木板上滑过程则有  $Mg \sin \theta + \mu mg \cos \theta + \mu_2(M+m)g \cos \theta = Ma_4$  解得  $a_4 = 11.2m/s^2$  1分

下滑过程则有  $Mg \sin \theta + \mu mg \cos \theta - \mu_2(M+m)g \cos \theta = Ma_5$  解得  $a_5 = 2.8m/s^2$  1分

第 1 次碰撞前  $v_1 = v_m = 0.8m/s$

第 1 次碰撞后  $v_1' = \frac{1}{1 \times 2} v_1$

用时间  $t_{t1} = \frac{v_1}{a_4} = \frac{1}{1 \times 2} \cdot \frac{v_1}{a_4}$  1分

第 2 次碰撞前  $v_2 = \sqrt{2a_3 \frac{v_1'^2}{2a_4}} = \frac{1}{2} v_1' = \frac{1}{2} \times \frac{1}{1 \times 2} v_1$

所用时间  $t_{t2} = \frac{1}{2} \times \frac{1}{1 \times 2} \cdot \frac{v_1}{a_4}$  1分

$t = \frac{3}{28} s$  1分

