



# 2019~2020 学年第一学期高三年级阶段性测评

## 物理 试 卷

(考试时间:上午 7:30——9:30)

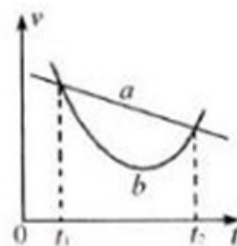
说明:本试卷分第 I 卷(选择题)和第 II 卷(非选择题)两部分。考试时间 120 分钟,满分 150 分。

### 第 I 卷 (选择题,共 60 分)

一、单项选择题:本题包含 8 小题,每小题 5 分,共 40 分。请将正确选项填入第 II 卷前的答题栏内。

1. 如图,直线和曲线分别是在平直公路上行驶的汽车  $a$  和  $b$  的速度—时间图象。由图可知

- A.  $t_1$  时刻,  $a$  车与  $b$  车处于同一位置
- B.  $t_2$  时刻,  $a$  车和  $b$  车的运动方向相反
- C.  $t_1$  到  $t_2$  时间内,  $a$  和  $b$  两车发生的位移大小相等
- D.  $t_1$  到  $t_2$  时间内,  $b$  车某时刻的加速度与  $a$  车的加速度相同



2. 超级大摆锤气势磅礴、惊险刺激,是游乐场中特别受欢迎的一个项目。大摆  $ab$  可绕水平轴左右摆动,同时  $b$  端固定的圆盘可绕中心轴转动,座椅固定在圆盘上。则当  $ab$  摆到如图位置时,只考虑座椅绕中心轴的匀角速转动,则对于固定在座椅上的某位游客

- A. 动量不变
- B. 动能不变
- C. 所受合力不变
- D. 机械能不变



3. 太阳现在正处在恒星演化的中期,叫主序星阶段。太阳均匀地向四周辐射能量,质量在缓慢减小。不考虑其他影响,则经过足够长的时间后,围绕太阳做圆周运动的小行星

- A. 半径变大
- B. 速率变大
- C. 角速度的值变大
- D. 加速度的值变大

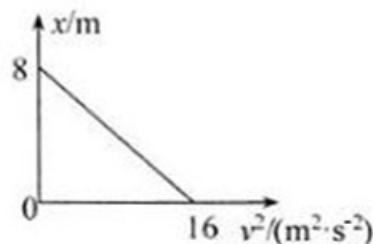




4. 某小组在探究遥控汽车的刹车性能时,测得从 $t=0$ 时起汽车的位移与速度的平方之间的关系

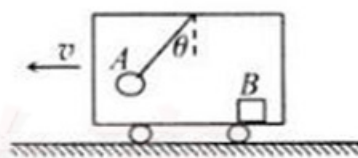
系如图所示,下列说法正确的是

- A.  $t=0$ 时汽车的速度为8 m/s
- B. 刹车过程持续的时间为5s
- C. 0~4s内汽车发生的位移为8m
- D. 汽车加速度的大小为 $0.5\text{m/s}^2$



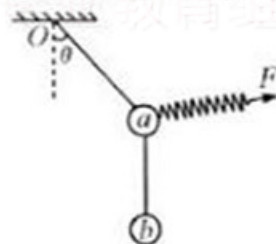
5. 小亮在沿水平直线向左运动的高铁中做了一个实验,他用细线将小球 $A$ 悬挂于行李架上,质量为 $m$ 的箱子 $B$ 放在车厢地板上且始终相对于车厢静止,箱子与车厢地板间的动摩擦因数为 $\mu$ ,且最大静摩擦力等于滑动摩擦力。某时刻观察到细线偏离竖直方向 $\theta$ 角,如图所示,则此刻车厢对箱子 $B$ 作用力的大小为

- A.  $\mu mg$
- B.  $mg\sqrt{1+\mu^2}$
- C.  $mg\tan\theta$
- D.  $mg\sqrt{1+\tan^2\theta}$

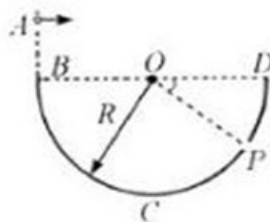


6. 如图所示,两个小球 $a$ 、 $b$ 质量均为 $m$ ,用细线相连并悬挂于 $O$ 点。现用一劲度系数为 $k$ 的轻质弹簧给小球 $a$ 施加一个力 $F$ ,使整个装置处于静止状态,且 $Oa$ 与竖直方向的夹角 $\theta=45^\circ$ 。则弹簧的形变量不可能是

- A.  $\frac{\sqrt{2}mg}{k}$
- B.  $\frac{\sqrt{2}mg}{2k}$
- C.  $\frac{4\sqrt{2}mg}{3k}$
- D.  $\frac{2mg}{k}$



7. 如图,竖直面内的半圆弧 $BCD$ 的半径为2.0m,直径 $BD$ 水平,小孔 $P$ 和圆心 $O$ 的连线与水平方向的夹角为 $37^\circ$ 。现从 $B$ 点正上方的 $A$ 点沿水平抛出一小球,小球恰好射入小孔 $P$ 且速度沿 $OP$ 方向。不计空气阻力,则 $AB$ 的高度差及小球抛出的速度分别是(取 $g=10\text{m/s}^2$ , $\sin 37^\circ=0.6$ )



- A. 0.15m,  $4\sqrt{3}\text{ m/s}$
- B. 1.50m,  $4\sqrt{3}\text{ m/s}$
- C. 0.15m,  $2\sqrt{6}\text{ m/s}$
- D. 1.50m,  $2\sqrt{6}\text{ m/s}$

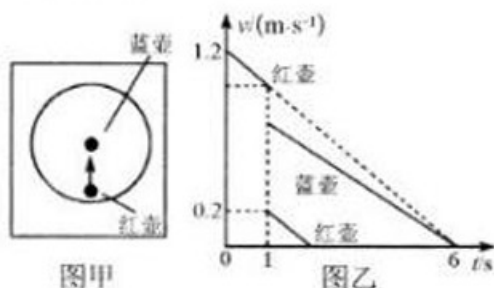






8. 7月31日,二青会冰壶比赛在天津落下帷幕,山西队获得2金、1银、1铜。在比赛中,某队员利用红壶去碰撞对方的蓝壶,两者在大本营中心发生对心碰撞(如图甲所示),从 $t=0$ 开始,碰撞前后两壶运动的 $v-t$ 图线如图乙中实线所示,其中红壶碰撞前后的图线平行。已知两冰壶质量均为 $20\text{kg}$ , $t=1\text{s}$ 时两壶相撞,不计两壶碰撞的时间,则

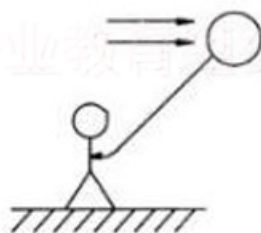
- A. 两壶发生了弹性碰撞
- B. 碰后蓝壶移动的距离为 $2.4\text{m}$
- C. 碰撞过程中损失的动能为 $3.2\text{J}$
- D. 碰后两壶静止时,它们之间的距离为 $1.8\text{m}$



二、多项选择题:本题包含4小题,每小题5分,共20分。在每小题给出的四个选项中,至少有两个选项正确,全部选对的得5分,选对但不全的得3分,有选错的得0分。请将正确选项填入第II卷前的答题栏内。

9. 如图,氢气球浮在空中被站在地面上的小朋友用细线牵引,气球在水平向右的风力作用下处于静止状态,风力的大小正比于风速。则当风速增大气球及人再次静止后,不考虑其他影响,下列说法正确的是

- A. 细线对人的拉力大小保持不变
- B. 细线与竖直方向的夹角变小
- C. 地面对人的支持力保持不变
- D. 人受到地面的摩擦力变大



10. 2019年女排世界杯比赛中,我国女排以11连胜的战绩为70周年国庆献上一份厚礼!女排主攻手朱婷,原地站立摸高为 $2.60\text{m}$ ,原地竖直起跳(不助跑)摸高为 $3.27\text{m}$ 。若原地起跳时该运动员重心从最低开始上升 $0.50\text{m}$ 时离开地面(起跳过程),将这一过程视为匀加速运动,忽略空气阻力,则该运动员

- A. 起跳过程中先超重后失重
- B. 起跳过程的平均速度等于离地上升到最高点过程的平均速度
- C. 起跳过程中地面对她的弹力不做功
- D. 从最高点落回地面时的速度为 $\sqrt{9.8}\text{m/s}$



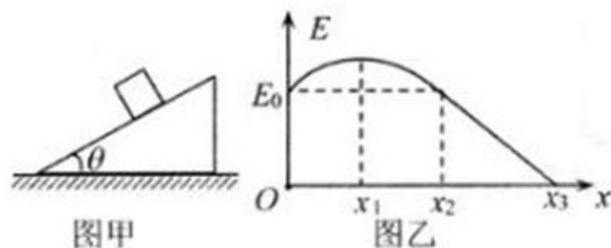


11. 图甲中,物体在平行于斜面的推力作用下,由静止开始沿足够长的光滑斜面向下运动。取

斜面底端为零势能面,物体的机械能 $E$ 与位移 $x$ 的关系图象如图乙所示,其中 $0 \sim x_2$ 过程

图线为曲线, $x_1$ 点对应 $E$ 的最大值, $x_2 \sim x_3$ 过程为直线。根据图象可知

- A.  $0 \sim x_1$ 过程中,推力的方向始终沿斜面向下
- B.  $0 \sim x_2$ 过程中,推力的值先变小后变大
- C.  $x_1 \sim x_2$ 过程中,物体做匀减速直线运动
- D.  $0 \sim x_1$ 过程中,物体克服推力做功为 $E_0$



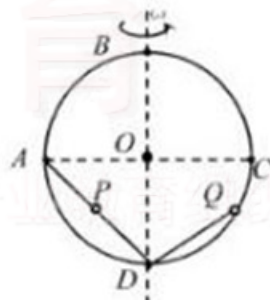
12. 如图所示,处于竖直平面内的光滑细金属圆环半径为 $R$ , $A$ 、 $B$ 、 $C$ 、 $D$ 为圆环上的四个点, $AC$

水平、 $BD$ 竖直, $A$ 、 $D$ 间固定有光滑细直杆。质量为 $m$ 的带孔小球 $P$ 穿于杆,与 $P$ 相同的小

球 $Q$ 穿在环上,并通过长为 $R$ 的结实细绳固定在 $D$ 点。在圆环以 $BD$ 为轴转动时,若小球

$P$ 位于 $AD$ 杆的中点,圆环转动的角速度为 $\omega_0$ ,则

- A. 圆环的角速度 $\omega_0 = \sqrt{\frac{2g}{R}}$
- B. 角速度为 $\omega_0$ 时,细绳的弹力不为零
- C. 当圆环的角速度由 $\omega_0$ 增大少许时, $P$ 球将上升到 $DA$ 中点偏上一点与杆相对静止
- D. 若 $P$ 与 $D$ 的距离为 $\frac{\sqrt{2}}{4}R$ ,细绳的弹力为 $mg$







## 第 I 卷 答题栏

| 题号 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 |
|----|---|---|---|---|---|---|---|---|---|----|----|----|
| 答案 |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |

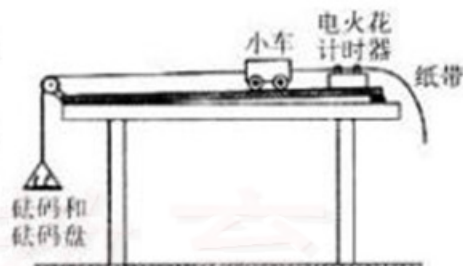
## 第 II 卷 (非选择题, 共 90 分)

| 得分 | 评卷人 |
|----|-----|
|    |     |

三、实验题: 本题包含 2 小题, 共 20 分。请将正答案填在题中横线上或按要求作答。

13. (10 分) 某同学用如图所示的装置完成“探究加速度与力、质量的关系”的实验。用总质量为  $m$  的重物(托盘和砝码)通过滑轮牵引小车, 使它在长木板上运动, 打点计时器在纸带上记录小车的运动情况。

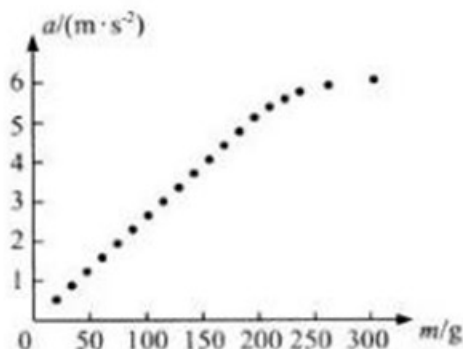
- (1) 实验中, 需要平衡摩擦力和其他阻力。正确操作方法是把长木板右端垫高, 在\_\_\_\_\_ (选填“不悬挂”或“悬挂”) 重物且计时器打点的情况下, 轻推一下小车, 若小车拖着纸带做\_\_\_\_\_ (选填“匀速”或“匀加速”) 运动, 表明已经消除了摩擦力和其他阻力的影响。



- (2) 实验中, 为了保证悬挂重物的重力近似等于使小车做匀加速运动的拉力, 悬挂重物的总质量  $m$  应\_\_\_\_\_ (选填“远小于”或“远大于”) 小车的质量  $M$ 。

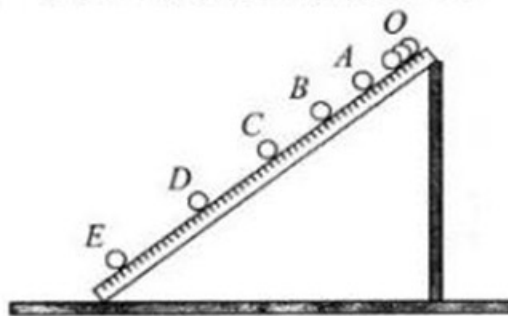
- (3) 该同学在实验中, 得到了如图的  $a-m$  图象, 根据该同学的结果, 在  $m$  大于\_\_\_\_\_ 时, 小车的加速度与重物的质量成明显的非线性关系。发生这种现象的原因是\_\_\_\_\_。

- A. 长木板倾角太小, 没有完全平衡摩擦力
- B. 长木板倾角太大, 平衡摩擦力过度
- C. 不满足  $m \ll M$
- D. 不满足  $M \ll m$





14.(10分)某实验小组用斜槽直导轨,研究外力做功与物体动能变化的关系。他们将槽倾斜固定放置,有槽的一面朝上,在斜槽的侧面固定一刻度尺,将一小球从位于斜槽上端刻度为0的位置O由静止释放,利用频闪照相的方法记录小球在不同时刻的位置,如图所示。拍摄时频闪频率是10Hz,通过斜槽上固定的刻度尺读取的5个连续影像的刻度依次为 $x_A$ 、 $x_B$ 、 $x_C$ 、 $x_D$ 、 $x_E$ 。已知斜槽顶端的高度 $h$ 和斜槽的长度 $s$ ,数据如下表所示:(单位:cm)



| $x_A$ | $x_B$ | $x_C$ | $x_D$ | $x_E$ | $h$   | $s$   |
|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| 5.55  | 15.43 | 30.27 | 50.02 | 74.70 | 48.00 | 80.00 |

已知小球的质量 $m=20.0\text{g}$ ,取 $g=10.0\text{m/s}^2$ ,完成下列填空(结果保留2位有效数字):

- (1)小球运动的加速度为 $a=$ \_\_\_\_\_  $\text{m/s}^2$ ;
- (2)小球运动到D点时的速度 $v=$ \_\_\_\_\_  $\text{m/s}$ ,动能为 $E_k=$ \_\_\_\_\_ J;
- (3)小球从O点运动到D点重力做功为 $W=$ \_\_\_\_\_ J;
- (4)从O到D的过程,除重力外其他外力对小球做的功\_\_\_\_\_ J。

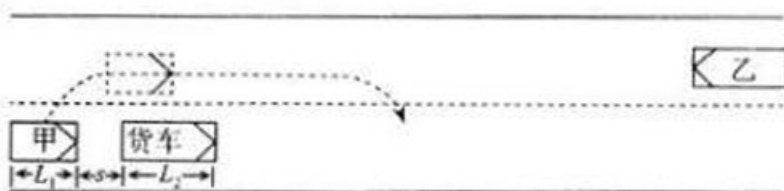




四、计算题: 本题包含5小题, 共70分。解答应写出必要的文字说明、方程式和重要演算步骤, 只写出最后答案的不能得分。有数值计算的题, 答案中必须明确写出数值和单位。

| 得分 | 评卷人      |
|----|----------|
|    | 15.(12分) |

借道超车是指借用反方向行驶的车道进行超车, 是道路交通安全的极大隐患之一。下图是借道超车过程的示意图, 小汽车(甲车)和货车分别以  $v_1=15\text{m/s}$  和  $v_2=12\text{m/s}$  的速度在平直路面上匀速行驶, 其中甲车长  $L_1=5\text{m}$ 、货车长  $L_2=8\text{m}$ 。当甲车到距货车  $s=5\text{m}$  时, 司机开始加速从货车左侧超车, 加速度大小为  $2\text{m/s}^2$ 。假定货车速度保持不变, 不计车辆变道的时间及车辆的宽度。问:



- (1) 小汽车完成超车(全部超越)至少需要多长时间?
- (2) 如果开始超车时, 司机看到对向车道  $150\text{m}$  远处乙车迎面驶来, 若乙车的速度恒为  $14\text{m/s}$ , 甲车能否安全超车?







| 得分 | 评卷人 |
|----|-----|
|    |     |

16.(12分)

近日,极限运动员卢克·艾金斯创造了一项新的吉尼斯世界纪录——他不带降落伞从7620m的高空跳下,其运动可看成刚开始下落的阶段做匀加速直线运动,速度达最大后开始匀速下落,最后成功落到固定在离地面7.5m、大小为 $30\text{m} \times 30\text{m}$ 的水平安全网上,整个过程用时130s。测得匀速运动的过程中,运动员每下降2000ft(609.6m)需时10.16s。设运动员的总质量为60kg,取 $g=10\text{m/s}^2$ ,求:

- (1)匀加速阶段运动员所受阻力的大小;
- (2)运动员前50s内下落的距离;
- (3)已知运动员与安全网作用2.0s时速度减为0,求运动员受网的平均作用力。



# 工大教育

——做最感动客户的专业教育组织







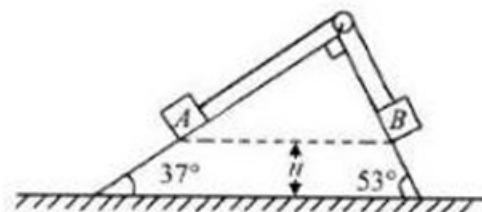
| 得分 | 评卷人 |
|----|-----|
|    |     |

17.(14分)

如图所示,水平地面上固定一光滑斜面体,其截面为直角三角形,左、右底角分别为  $37^\circ$  和  $53^\circ$ 。斜面顶点有一光滑定滑轮,跨过定滑轮且与斜面平行的轻绳两端分别连接物块  $A$  和  $B$  (可视为质点),平衡后两物块在距地高均为  $H$  处静止。(  $\sin 37^\circ = 0.6, \cos 37^\circ = 0.8$  )

(1)求物块  $A$ 、 $B$  的质量比。

(2)若将两物块的位置互换并同时由静止释放,已知  $A$  落地后不反弹,求  $B$  沿斜面上升的最大距离 ( $B$  物块不会和滑轮相碰)。



# 工大教育

——做最感动客户的专业教育组织





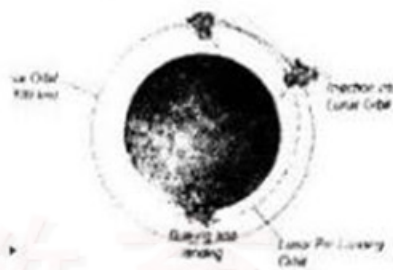
| 得分 | 评卷人 |
|----|-----|
|    |     |

18.(14分)

“月船2号”是印度第二个月球探测器,包括轨道器、着陆器等模块。9月2日下午,“维克拉姆”着陆器与“月船2号”轨道器成功分离。分离后的轨道器在距月面为 $H$ 的圆轨道上正常运行。7日凌晨,着陆器在距离月球表面 $h=2.0\text{km}$ 时失去了信号。失去信号时报告显示着陆器的水平速度为 $50\text{m/s}$ ,垂直速度为 $60\text{m/s}$ 。已知着陆器的总质量为 $1.5 \times 10^3\text{kg}$ ,月球表面的重力加速度为 $g$ 、月球的半径为 $R$ 。不考虑月球的自转。

(1)求在距月面为 $H$ 的轨道上正常运行的轨道器的速率;

(2)后来,通过探测得知着陆器失去信号后,只在月球引力作用下落到月球表面(硬着陆)而损坏,求其落到月面时动能的大小。(  $g=1.6\text{m/s}^2$ ,结果保留2位有效数字)



# 工大教育

——做最感动客户的专业教育组织



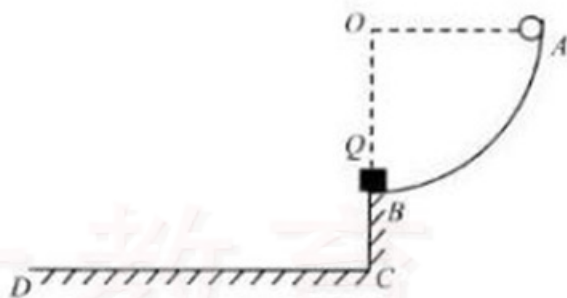


| 得分 | 评卷人 |
|----|-----|
|    |     |

19. (18分)

如图所示, 竖直平面内固定一半径为  $R$  的光滑  $\frac{1}{4}$  圆弧轨道, 其两端点为  $A$ 、 $B$ , 圆心  $O$  与  $B$  的连线竖直,  $B$  与水平地面  $CD$  的高度差为  $\frac{4}{9}R$ 。质量为  $2m$  的小物块  $Q$  静止在圆弧轨道的  $B$  点。将一质量为  $m$  的光滑小球  $P$  从圆弧轨道的  $A$  点由静止释放,  $P$  运动到  $O$  点正下方  $B$  点时与  $Q$  发生弹性碰撞。已知重力加速度的大小为  $g$ 。求:

- (1)  $P$  与  $Q$  发生碰撞前的瞬间对轨道压力的大小;
- (2)  $P$  与  $Q$  发生碰撞后,  $Q$  落地时速度的大小及方向。







## 2019~2020 学年第一学期高三年级阶段性测评

### 物理试题参考答案及评分建议

一、单项选择题：本题包含 8 小题，每小题 5 分，共 40 分。

|   |   |   |   |   |   |   |   |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |
| D | B | A | C | D | B | A | C |

二、多项选择题：本题包含 4 小题，每小题 5 分，共 20 分。全部选对得 5 分，选不全的得 3 分，有错者或不答的得 0 分。

|    |    |     |    |
|----|----|-----|----|
| 9  | 10 | 11  | 12 |
| CD | BC | ABD | AD |

三、实验题：本题包含 2 小题，共 20 分。

13. (10 分)

(1) 不悬挂 匀速

(2) 远小于

(3) 210g (200g~240g 之间均可) C

评分标准：每空 2 分

14. (10 分)

(1) 4.9

(2) 2.2,  $4.8 \times 10^{-2}$  (或  $4.9 \times 10^{-2}$ )

(3)  $6.0 \times 10^{-2}$

(4)  $-1.2 \times 10^{-2}$  (或  $-1.1 \times 10^{-2}$ )

评分标准：每空 2 分

四、计算题：本题包含 5 小题，共 70 分。

15. (12 分)

(1) 甲经过  $t$  时间内刚好完成超车，甲车位移

$$x_1 = v_1 t + \frac{1}{2} a t^2 \quad (2 \text{ 分})$$

$$\text{货车的位移 } x_2 = v_2 t \quad (2 \text{ 分})$$

$$\text{根据几何关系 } x_1 = x_2 + L_1 + L_2 + s \quad (2 \text{ 分})$$

$$\text{带入数值得 } t = 3s \quad (2 \text{ 分})$$

(2) 假设甲车能安全超车，在  $t$  时间内乙车位移为  $x_3$





$$\text{乙车位移 } x_3 = v_3 t \quad (2 \text{ 分})$$

$$\text{由于 } x_1 + x_3 = 96 \text{ m} < 150 \text{ m} \quad (2 \text{ 分})$$

故能安全超车。

16. (12 分)

(1) 设运动员匀加速直线运动的时间为  $t_1$ , 下落高度为  $h_1$ , 匀速运动的速度为  $v$

$$h_1 = \frac{v}{2} t_1 \quad (1 \text{ 分})$$

$$H - h_0 - h_1 = v(t - t_1) \quad (1 \text{ 分})$$

设运动员匀加速直线运动的加速度的大小为  $a$ , 匀加速阶段运动员所受阻力的大小为  $f$

$$v = at_1 \quad (1 \text{ 分})$$

$$mg - f = ma \quad (2 \text{ 分})$$

$$\text{解得: } f = 24 \text{ N} \quad (1 \text{ 分})$$

(2)  $t_1 = 6.25 \text{ s}$ , 可知在  $50 \text{ s}$  内匀速运动时间  $t_2 = 43.75 \text{ s}$ ,  $50 \text{ s}$  内匀速运动下落高度

$$h_2 = vt_2 \quad (1 \text{ 分})$$

运动员前  $50 \text{ s}$  下落内下落的距离

$$h = h_1 + h_2 = 2812.5 \text{ m} \quad (1 \text{ 分})$$

(3) 运动员与网作用时, 运动员受网作用力的大小为  $F$

$$(mg - F)\Delta t = 0 - mv \quad (3 \text{ 分})$$

$$\text{解得: } F = 2400 \text{ N} \quad (1 \text{ 分})$$

17. (14 分)

(1) 设物块  $A$ 、 $B$  的质量分别为  $m_A$ 、 $m_B$ , 两物块均静止时绳的拉力大小为  $F$

$$F = m_A g \sin 37^\circ \quad (2 \text{ 分})$$

$$F = m_B g \sin 53^\circ \quad (2 \text{ 分})$$

$$\text{解得 } \frac{m_A}{m_B} = \frac{4}{3} \quad (2 \text{ 分})$$

(2)  $A$ 、 $B$  位置互换后,  $A$  运动到地面上时两物块速度的大小为  $v$ , 此过程  $B$  沿斜面上升的距离为  $x_1$

$$x_1 = \frac{H}{\sin 53^\circ} \quad (2 \text{ 分})$$

$$m_A g H - m_B g x_1 \sin 37^\circ = \frac{1}{2} (m_A + m_B) v^2 \quad (2 \text{ 分})$$

设此后  $B$  还能沿斜面上升的距离为  $x_2$

$$m_B g x_2 \sin 37^\circ = \frac{1}{2} m_B v^2 \quad (2 \text{ 分})$$

$B$  沿斜面上升的最大距离为

$$x_B = x_1 + x_2 = \frac{5}{3} H \quad (2 \text{ 分})$$





## 18. (14 分)

- (1) 设轨道器在距月面为  $H$  的轨道上正常运行时速度的大小为  $v$ , 月球对其引力提供向心力

$$G \frac{Mm}{(R+H)^2} = m \frac{v^2}{(R+H)} \quad (2 \text{ 分})$$

物体在月球表面的重力等于其受到的万有引力

$$G \frac{Mm_0}{R^2} = m_0 g \quad (2 \text{ 分})$$

$$\text{解得 } v = R \sqrt{\frac{g}{R+H}} \quad (2 \text{ 分})$$

- (2) 设着陆器失去了信号时其速度大小为  $v_1$ , 动能为  $E_{k1}$ , 着陆器质量为  $m'$

$$v_1^2 = v_x^2 + v_y^2 \quad (2 \text{ 分})$$

$$E_{k1} = \frac{1}{2} m' v_1^2 \quad (2 \text{ 分})$$

其落到月面时动能的大小  $E_{k2}$

$$m' gh = E_{k2} - E_{k1} \quad (2 \text{ 分})$$

$$\text{解得 } E_{k2} = 9.4 \times 10^6 \text{ J} \quad (2 \text{ 分})$$

## 19. (18 分)

- (1) 设  $P$  与  $Q$  发生碰撞前瞬间速度的大小为  $v_0$

$$mgR = \frac{1}{2} m v_0^2 \quad (2 \text{ 分})$$

$$\text{解得: } v_0 = \sqrt{2gR} \quad (1 \text{ 分})$$

$P$  与  $Q$  发生碰撞前瞬间轨道对  $P$  支持力的大小为  $F$ , 方向竖直向上

$$F - mg = m \frac{v_0^2}{R} \quad (2 \text{ 分})$$

$$\text{解得: } F = 3mg$$

由牛顿第三定律可知  $P$  对轨道压力  $F'$

$$F' = F = 3mg, \text{ 方向竖直向下} \quad (2 \text{ 分})$$

- (2) 设  $P$  与  $Q$  发生碰撞后的速度分别为  $v_P$  和  $v_Q$

$$m v_0 = m v_P + 2m v_Q \quad (2 \text{ 分})$$

$$\frac{1}{2} m v_0^2 = \frac{1}{2} m v_P^2 + \frac{1}{2} (2m) v_Q^2 \quad (2 \text{ 分})$$

$$\text{解得: } v_Q = \frac{2}{3} v_0 \quad (1 \text{ 分})$$

设  $Q$  离开  $B$  后做平抛运动, 设时间为  $t$ ,  $Q$  落地时的速度的大小为  $v$ , 方向与水平面间夹角为  $\theta$

$$\frac{4}{9} R = \frac{1}{2} g t^2 \quad (1 \text{ 分})$$







# 工大教育

——做最感动客户的专业教育组织

查考试成绩、答案 | 查备课笔记  
下载学习资料 | 及时获取最新教育信息

太原工大教育 官方微信号: tygdedu  
官方网址: www.tygdedu.cn



$$v_y = gt \quad (1 \text{ 分})$$

$$v = \sqrt{v_Q^2 + v_y^2} \quad (1 \text{ 分})$$

$$\tan \theta = \frac{v_y}{v_Q} \quad (1 \text{ 分})$$

$$\text{解得: } v = \frac{4\sqrt{3}gR}{3}, \theta = 45^\circ \quad (2 \text{ 分})$$

说明: 其他正确解法参照给分。



# 工大教育

——做最感动客户的专业教育组织

手机扫一扫 立即在线预约 专业名师一对一 **试卷分析**

