

物理试题

注意事项:

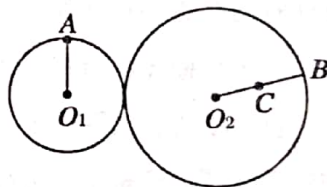
1. 答题前, 考生务必将自己的姓名、准考证号填写在答题卡上, 并用 2B 铅笔将准考证号及考试科目在相应位置填涂。
2. 选择题答案使用 2B 铅笔填涂, 如需改动, 用橡皮擦干净后, 再选涂其他答案标号; 非选择题答案使用 0.5 毫米的黑色中性(签字)笔或碳素笔书写, 字体工整、笔迹清楚。
3. 请按照题号在各题的答题区域(黑色线框)内作答, 超出答题区域书写的答案无效。
4. 保持卡面清洁, 不折叠, 不破损。
5. 本试卷分试题卷和答题卷两部分, 满分 110 分, 考试时间 90 分钟。

一、选择题(本大题共 12 题, 每小题 4 分, 共 48 分。其中 1-8 题每题只有一个选项符合题目要求, 9-12 题有多个选项符合要题目要求; 全部选对的得 4 分, 选对但不全的得 2 分, 有选错或不选的得 0 分)

1. 下列说法正确的是

- A. 两个匀变速直线运动的合运动一定是匀变速直线运动
- B. 做圆周运动的物体受到的合力不一定指向圆心
- C. 一对摩擦力做功的代数和为零
- D. 物体竖直向上运动, 其机械能一定增加

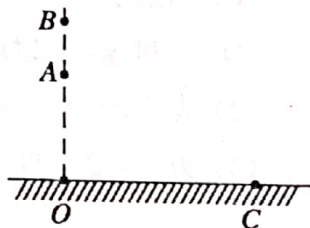
2. 如图所示, 半径分别为 R 和 $2R$ 的两个圆盘 A 、 B 处于水平面内, 两者边缘接触, 靠静摩擦传动, 均可以绕竖直方向的转轴 O_1 及 O_2 转动。一个可视为质点的小滑块位于转盘 B 上的 C 点, 与转轴 O_2 的距离为 R 。已知滑块与转盘间的动摩擦因数为 μ , 重力加速度为 g , 滑动摩擦力等于最大静摩擦力。现使转盘 B 的转速逐渐增大, 当小滑块恰好要相对于转盘 B 发生相对运动时, 转盘 A 的角速度大小为



- A. $\sqrt{\frac{\mu g}{R}}$
- B. $2\sqrt{\frac{\mu g}{R}}$
- C. $\sqrt{\frac{\mu g}{2R}}$
- D. $\sqrt{\frac{2\mu g}{R}}$

3. 如图所示, 在水平地面上 O 点正上方不同高度的 A 、 B 两点, 同时分别水平抛出两个相同的小球, 它们最后均落在地面上的同一点 C , 不计空气阻力, 则两小球

- A. 可能同时落地
- B. 落地的速度方向可能相同
- C. 落地的速度大小可能相等
- D. 落地时重力的瞬时功率可能相等



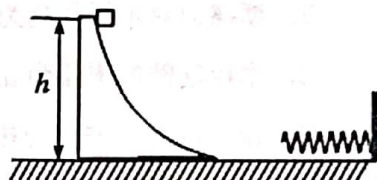
4. 一位质量为 m 的同学从下蹲状态向上跳起, 经 Δt 时间, 身体伸直并刚好离开地面, 速度为 v , 已知重力加速度为 g , 在此过程中地面对他的支持力的冲量为

- A. $mv + mg\Delta t$ B. $mv - mg\Delta t$ C. mv D. $mg\Delta t$

5. 若某月球探测器绕月运动时的轨道是圆形, 且贴近月球表面, 已知月球的质量约为地球质量的 $\frac{1}{81}$, 月球的半径约为地球半径的 $\frac{1}{4}$, 地球的第一宇宙速度为 7.9km/s , 则该月球探测器绕月运行的速率约为

- A. 36km/s B. 11km/s C. 1.8km/s D. 0.4km/s

6. 如图所示, 轻弹簧的一端固定在竖直墙上, 质量为 m 的光滑弧形槽静止放在光滑水平面上, 弧形槽底端与水平面相切, 一个质量为 $2m$ 的小物块从槽上高为 h 处开始自由下滑, 运动到水平面之后与弹簧相互作用, 被向左反弹回来。下列说法正确的是



- A. 在下滑过程中, 槽对物块的支持力对物块始终不做功
B. 物块第一次滑到槽底端时, 物块与槽的速度大小之比为 $2:1$
C. 整个过程中, 物块、槽和弹簧组成的系统动量守恒
D. 物块被弹簧反弹后不能追上槽

7. 为了行驶安全和减少对铁轨的磨损, 火车转弯处轨道平面与水平面会有一个夹角。若火车以规定的速度行驶, 则转弯时轮缘与铁轨无挤压。已知某转弯处轨道平面与水平面间夹角为 α , 转弯半径为 R , 规定行驶速率为 v , 重力加速度为 g , 则

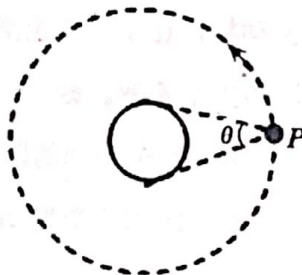
- A. $v = gR \tan \alpha$ B. $v = gR \sin \alpha$
C. $v = \sqrt{gR \sin \alpha}$ D. $v = \sqrt{gR \tan \alpha}$

8. 物体在拉力作用下向上运动, 其中拉力做功 10J , 克服阻力做功 5J , 克服重力做功 5J , 则

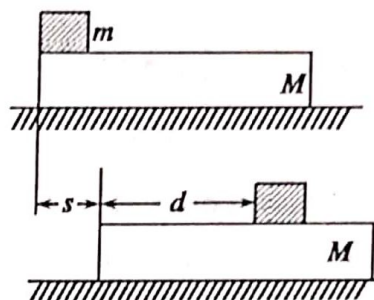
- A. 物体重力势能减少 5J B. 物体机械能增加 5J
C. 合力做功为 20J D. 物体机械能减小 5J

9. 如图所示, 飞行器 P 绕某星球做匀速圆周运动。测得该星球对飞行器的最大张角为 θ , 飞行器离星球表面的高度为 h , 绕行周期为 T 。已知引力常量为 G , 由此可以求得

- A. 该星球的半径
B. 该星球的平均密度
C. 该星球的第一宇宙速度
D. 该星球对飞行器的引力大小

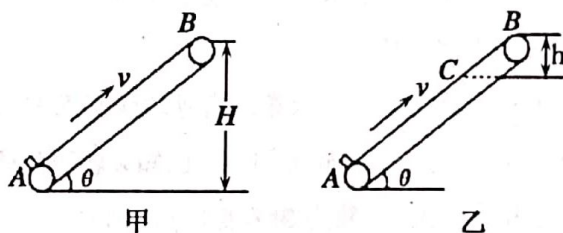


10. 如图所示, 一个长为 L , 质量为 M 的木板, 静止在光滑水平面上, 一个质量为 m 的物块 (可视为质点), 以水平初速度 v_0 , 从木板的左端滑向另一端, 设物块与木板间的动摩擦因数为 μ , 当物块与木板相对静止时, 物块仍在长木板上, 物块相对木板的位移为 d , 木板相对地面的位移为 s 。则在此过程中



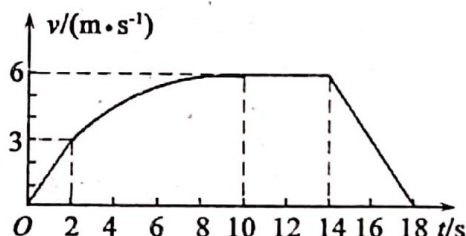
- A. 摩擦力对物块做功为 $-\mu mg(s+d)$
- B. 摩擦力对木板做功为 μmgs
- C. 木板动能的增量为 μmgd
- D. 由于摩擦而产生的热量为 μmgs

11. 如图所示, 甲、乙两种粗糙面不同但高度相同的传送带, 倾斜放置, 以同样恒定速率 v 顺时针转动。现将一质量为 m 的小物块 (视为质点) 轻轻放在 A 处, 小物块在甲传送带上到达 B 处时恰好达到传送带的速率 v ; 在乙传送带上到达离 B 竖直高度为 h 的 C 处时达到传送带的速率 v 。已知 B 处离地面高度为 H , 则在物块从 A 到 B 的过程中



- A. 两种传送带对小物块做功相等
- B. 两种传送带因运送物块而多消耗的电能相等
- C. 两种传送带与小物块之间的动摩擦因数不等, 甲的小
- D. 两种传送带与物块摩擦产生的热量相等

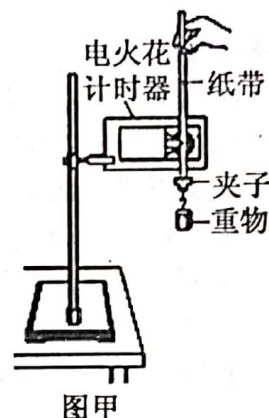
12. 小车在水平直轨道上由静止开始运动, 全过程运动的 $v-t$ 图像如图所示, 除 $2s-10s$ 时间段内图象为曲线外, 其余时间段图象均为直线。已知在小车运动的过程中, $2s-14s$ 时间段内小车的功率保持不变, 在 $14s$ 末关闭发动机, 让小车自由滑行。小车的质量为 $2kg$, 受到的阻力大小不变。则



- A. 小车受到的阻力为 $1.5N$
- B. 小车额定功率为 $18W$
- C. $1s$ 末小车发动机的输出功率为 $9W$
- D. 小车在变加速运动过程中位移为 $39m$

二、填空题（本大题共 2 小题，共 15 分。把答案填在答题卡上对应位置上）

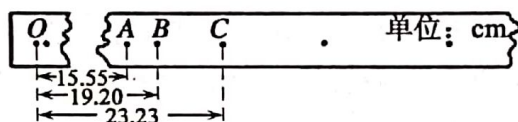
13. (8 分) 如图甲所示，是用电火花计时器验证机械能守恒定律的实验装置。已知当地的重力加速度 $g=9.80\text{m/s}^2$ ，电火花计时器所用电源频率为 50Hz，重物质量为 0.2kg



(1) 下列操作中正确的是_____。

- A. 电火花计时器应接 6V 交流电源
- B. 应先释放纸带，后接通电源打点
- C. 需使用秒表测出重物下落的时间
- D. 测出纸带上两点间的距离，可知重物相应的下落高度

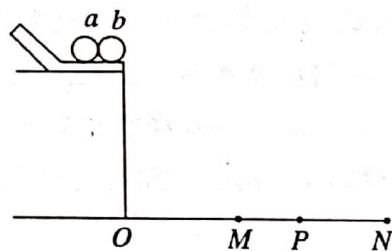
(2) 某同学按照正确的操作，得到一条符合实验要求的纸带，如图乙所示。如果打 O 点时重物速度为 0，A、B、C 是打点计时器连续打下的 3 个点，计算 B 点对应的速度时，甲同学用 $v_B^2=2gx_{OB}$ ，乙同学用 $v_B=\frac{x_{AC}}{2T}$ ，你赞成_____（选填“甲”或“乙”）同学的计算方法。



图乙

(3) 该同学用毫米刻度尺测量 O 到 A、B、C 的距离，并记录在图乙中（单位 cm）。打点计时器打 B 点时重物的动能为_____J，从 O 到 B 过程中重物重力势能的减少量为_____J（计算结果均保留 3 位有效数字）。

14. (7 分) 如图所示，为“验证碰撞中的动量守恒”的实验装置示意图。已知 a、b 小球的质量分别为 m_a 、 m_b ，半径相同，图中 P 点为单独释放 a 球的平均落点，M、N 是 a、b 小球碰撞后落点的平均位置。



(1) 本实验必须满足的条件是_____。

- A. 斜槽轨道必须是光滑的
- B. 斜槽轨道末端的切线水平
- C. 入射小球每次都从斜槽上的同一位置无初速度释放
- D. 入射球与被碰球满足 $m_a=m_b$

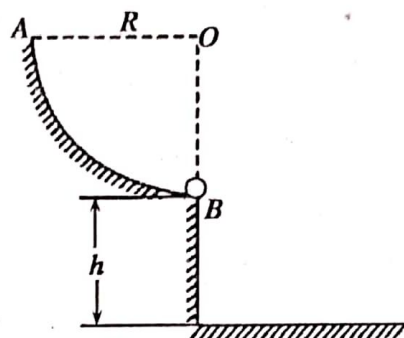
(2) 为了验证动量守恒定律，需要测量 OP 间的距离 x_1 、OM 间的距离 x_2 和_____。

(3) 为了验证动量守恒，需验证的关系式是_____。

三、计算题（本题共 4 小题，共 47 分。解答应写出必要的文字说明、方程式和重要的演算步骤，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）

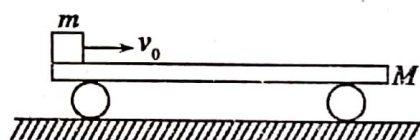
15. (10 分) 如图所示， AB 是半径为 R 的 $\frac{1}{4}$ 光滑圆弧轨道， B 点的切线水平，距水平地面高为 h 。一个小球从 A 点由静止开始下滑，不计空气阻力，重力加速度为 g ，求：

- (1) 小球到达 B 点时的速度大小；
- (2) 小球落地点到 B 点的水平距离 x 。



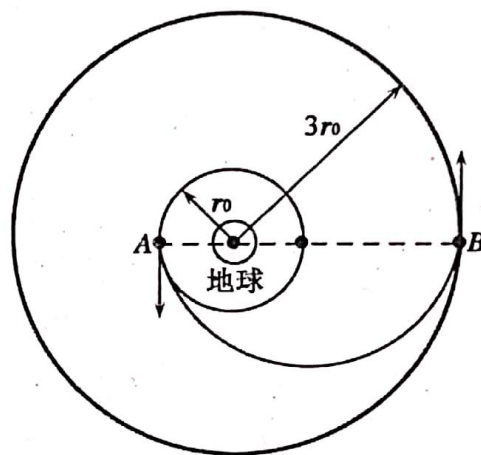
16. (10 分) 如图所示，质量为 $m=0.5\text{ kg}$ 的木块，以 $v_0=3.0\text{ m/s}$ 的速度滑上原来静止在光滑水平面上的足够长的平板车，平板车的质量 $M=2.0\text{ kg}$ 。若木块和平板车表面间的动摩擦因数 $\mu=0.3$ ，重力加速度 $g=10\text{ m/s}^2$ ，求：

- (1) 平板车的最大速度；
- (2) 平板车达到最大速度所用的时间。



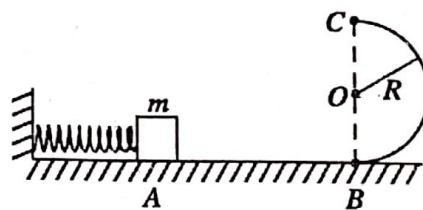
17. (12 分)如图所示, 为发射卫星的轨道示意图。先将卫星发射到半径为 r_0 的圆轨道上, 卫星做匀速圆周运动。当卫星运动到 A 点时, 使卫星加速进入椭圆轨道。沿椭圆轨道运动到远地点 B 时, 再次改变卫星的速度, 使卫星入半径为 $3r_0$ 的圆轨道做匀速圆周运动。已知卫星在椭圆轨道时, 距地心的距离与速度的乘积为定值, 卫星在椭圆轨道上的 A 点时的速度大小为 v , 卫星的质量为 m , 地球的质量为 M , 万有引力常量为 G , 则

- (1) 卫星在两个圆形轨道上的运行速度分别多大?
- (2) 卫星在 B 点变速时增加了多少动能?



18. (15 分)如图所示, 光滑水平面 AB 与竖直面内粗糙半圆形轨道在 B 点平滑相接, 半圆形轨道半径为 R , 一质量为 m 的物块(可视为质点)将弹簧压缩至 A 点后由静止释放, 获得向右速度后脱离弹簧, 经过 B 点进入半圆形轨道后瞬间对轨道的压力大小为其重力的 8 倍, 之后沿圆周运动, 到达 C 点时对轨道的压力恰好为 0。求:

- (1) 释放物块时弹簧的弹性势能;
- (2) 物块从 B 点运动到 C 点过程中克服摩擦力做的功;
- (3) 物块离开 C 点后落回水平面时, 重力的瞬时功率大小。



2019 年春期高中一年级期终质量评估

物理试题参考答案及评分标准

(如果学生计算题结果错误,请评卷老师一定按解题过程给分)

一、选择题 (本大题共 12 题 , 每小题 4 分 , 共 48 分。其中 1-8 题每题只有一个选项符合题目要求 , 9-12 题有多个选项符合要题目要求 ; 全部选对的得 4 分 , 选对但不全的得 2 分 , 有选错或不选的得 0 分)

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
B	B	C	A	C	D	D	B	ABC	AB	AC	BCD

二、填空题 (本大题共 2 小题 , 13 题 8 分 , 14 题 7 分 , 共 15 分)

13. (8 分)

(1) D (2 分)

(2) 乙 (2 分)

(3) 0.369 (2 分) 0.376 (2 分)

14. (7 分)

(1) BC (2 分)

(2) ON 间的距离 x_3 (2 分)

(3) $m_a x_1 = m_a x_2 + m_b x_3$ 或 $m_a OP = m_a OM + m_b ON$ (3 分)

三、计算题 (本题共 4 小题 , 共 47 分。解答应写出必要的文字说明、方程式和重要的演算步骤 , 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)

15. (10 分)

解: (1) 物体从A运动到B过程中,

$$mgR = \frac{1}{2}mv_B^2, \quad (3 \text{分})$$

$$\text{得 } v_B = \sqrt{2gR}. \quad (2 \text{分})$$

(2) 物体离开B点后做平抛运动,

$$h = \frac{1}{2}gt, \quad (2 \text{分})$$

$$x = v_B t, \quad (2 \text{分})$$

$$\text{得 } x = 2\sqrt{Rh}. \quad (1 \text{分})$$

16. (10分)

解: (1) 木块与平板车组成的系统动量守恒, 有

$$mv_0 = (M+m)v, \quad (3 \text{分})$$

$$\text{解得 } v = 0.6 \text{ m/s}. \quad (2 \text{分})$$

(2) 对平板车, 有

$$\mu mgt = Mv, \quad (3 \text{分})$$

$$\text{解得 } t = 0.8 \text{ s}. \quad (2 \text{分})$$

17. (12分)

解: (1) 做匀速圆周运动的卫星, 所受万有引力提供向心力

$$G \frac{Mm}{r^2} = m \frac{v^2}{r}, \quad (2 \text{分})$$

$$\text{当 } r=r_0 \text{ 时, } v_1 = \sqrt{\frac{GM}{r_0}}, \quad (2 \text{分})$$

$$\text{当 } r=3r_0 \text{ 时, } v_2 = \sqrt{\frac{GM}{3r_0}} \quad (2 \text{分})$$

(2) 设卫星在椭圆轨道远地点B的速度为 v_B , 有

$$r_0 v = 3r_0 v_B, \quad (2 \text{分})$$

动能增量 $\Delta E_k = \frac{1}{2}mv_2^2 - \frac{1}{2}mv_B^2$, (2 分)

$$\therefore \Delta E_k = \frac{GMm}{6r_0} - \frac{mv^2}{18}。 (2 分)$$

18. (15 分)

解: (1) 物体在 B 点时

$$F_N - mg = m \frac{v_B^2}{R}, (2 分)$$

弹簧的弹性势能

$$E_p = \frac{1}{2}mv_B^2, (2 分)$$

$$E_p = 3.5mgR。 (1 分)$$

(3) 物块在 C 点时

$$mg = m \frac{v_C^2}{R}, (2 分)$$

物块从 B 到 C 过程中

$$-2mgR - W_f = \frac{1}{2}mv_C^2 - \frac{1}{2}mv_B^2, (2 分)$$

$$W_f = mgR。 (1 分)$$

(3) 物块从 C 点飞出后

$$v_y^2 = 2g \times 2R, (2 分)$$

$$P_G = mgv_y, (2 分)$$

$$P_G = 2mg\sqrt{gR}。 (1 分)$$