

物 理

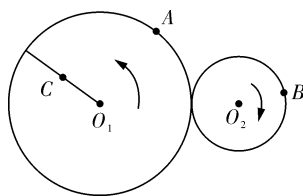
命题:湖南师大附中高一物理备课组

时 量:90 分钟 满 分:100 分

得分:_____

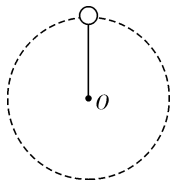
一、选择题(每小题 4 分,共 48 分.其中第 1~8 小题只有一个选项正确,第 9~12 小题有多个选项正确,少选得 2 分,错选、不选得 0 分)

- 在对以下几位物理学家所做科学贡献的叙述中,下列说法正确的是
 - 伽利略认为只有在一定的条件下,弹簧的弹力才与弹簧的形变量成正比
 - 牛顿应用“理想斜面实验”推翻了亚里士多德的“力是维持物体运动的原因”观点
 - 开普勒研究了第谷的行星观测记录,得出了开普勒行星运动定律
 - 库仑用扭称实验测出万有引力常量,由此称他为第一个“测出地球质量”的人
- 一质点在某段时间内做曲线运动,则在这段时间内
 - 速度一定在不断地改变,加速度也一定不断地改变
 - 速度一定在不断地改变,加速度可以不变
 - 速度可以不变,加速度一定不断地改变
 - 做曲线运动的物体的速度方向在时刻改变,所以曲线运动不可能是匀变速运动
- 关于力对物体做功,下列说法正确的是
 - 静摩擦力对物体一定不做功
 - 滑动摩擦力对物体可以做正功,也可以做负功
 - 作用力做正功,反作用力一定做负功
 - 作用力不做功,反作用力一定也不做功
- 如图,靠摩擦传动做匀速转动的大、小两轮接触面互不打滑,大轮半径是小轮半径的 2 倍 A、B 分别为大、小轮边缘上的点,C 为大轮上一条半径的中点.下列说法不正确的是



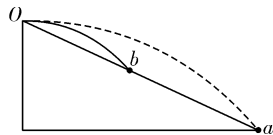
- A. A 点与 B 点线速度大小相等
- B. 小轮转动的角速度是大轮的 2 倍
- C. 质点加速度 $a_A = 2a_B$
- D. 质点加速度 $a_B = 4a_C$

5. 如图所示, 用长为 L 的细绳拴着质量为 m 的小球在竖直平面内做完整的圆周运动, 则下列说法中不正确的是



- A. 小球在圆周最高点时所受的向心力一定为重力
- B. 在圆周运动过程中, 绳的拉力始终不做功
- C. 若小球刚好能在竖直平面内做圆周运动, 则其在最高点的速率为 \sqrt{gL}
- D. 小球过最低点时绳子的拉力一定大于小球重力

6. 某人先后两次由斜面体顶端的 O 点沿水平方向抛出两个可视为质点的物体, 第一次的落地点为斜面体上的 a 点, 第二次的落地点为斜面体上的 b 点, 且 $Oa = 2Ob$, 两次物体的初速度分别用 v_a 、 v_b 表示, 物体在空中运动的时间分别用 t_a 、 t_b 表示, 下落的高度分别用 h_a 、 h_b 表示, 落地瞬间小球的速度与斜面体斜面的夹角分别用 α 、 β 表示. 则下列关系式正确的是

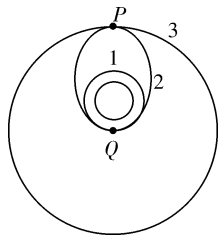


- A. $\frac{v_a}{v_b} = \frac{2}{1}$
- B. $\frac{t_a}{t_b} = \frac{2}{1}$
- C. $\frac{h_a}{h_b} = \frac{2}{1}$
- D. $\frac{\alpha}{\beta} = \frac{2}{1}$

7. 质量为 $m = 1 \text{ kg}$ 的小球以初速度 $v_0 = 1 \text{ m/s}$ 从距地面高度 $h = 5 \text{ m}$ 处水平抛出, 落地时速度大小 $v = 5 \text{ m/s}$, 空气阻力不能忽略不计, $g = 10 \text{ m/s}^2$, 则

- A. 小球克服空气阻力做功的数值为 12 J
- B. 小球的水平位移为 1 m
- C. 小球落地时间大于 1 s
- D. 小球的轨迹为抛物线

8. 发射地球同步卫星时, 先将卫星发射至近地圆轨道 1, 然后点火, 使其沿椭圆轨道 2 运行, 最后再次点火, 将卫星送入同步圆轨道 3. 轨道 1、2 相切于 Q 点, 轨道 2、3 相切于 P 点, 如图所示, 则当卫星分别在 1、2、3 轨道上正常运行时, 以下说法正确的是

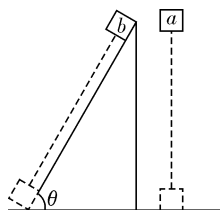


- A. 在轨道 1、2、3 上的运行周期: $T_2 > T_1 > T_3$
- B. 在轨道 1、3 上经过 Q 、 P 点时的加速度: $a_P > a_Q$

C. 在轨道 2、3 上的 P 点时,卫星动能: $E_{k3} > E_{k2}$

D. 在轨道 2 上,卫星由 P 点到 Q 点的过程中,引力做负功

9. 如图所示,现有两个完全相同的可视质点的物块 a 、 b 从静止开始运动, a 自由下落, b 沿光滑的固定斜面下滑,最终它们都到达同一水平面上,空气阻力忽略不计,则



- A. a 与 b 两物块运动位移和时间均相等
 B. 重力对 a 与 b 两物块所做的功相等
 C. 重力对 a 与 b 两物块所做功的平均功率相等
 D. a 与 b 两物块运动到水平面前瞬间,重力做功的瞬时功率不相同
10. 模拟我国志愿者王跃曾与俄罗斯志愿者一起进行“火星 500”的实验活动. 假设王跃登陆火星后,测得火星的半径是地球半径的 $\frac{1}{2}$,火星质量是地球质量的 $\frac{1}{9}$;已知地球表面的重力加速度是 g ,地球的半径为 R ,王跃在地面上能向上竖直跳起的最大高度是 h ,忽略自转的影响,万有引力常量为 G ,下列说法正确的是

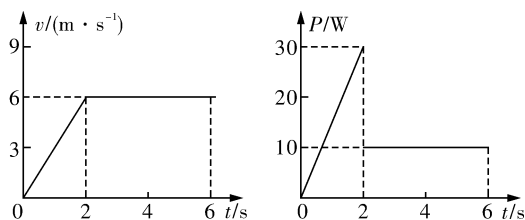
A. 火星的密度为 $\frac{2g}{3\pi GR}$

B. 火星表面的重力加速度是 $\frac{4}{9}g$

C. 火星的第一宇宙速度是地球的第一宇宙速度的 $\frac{2}{9}$

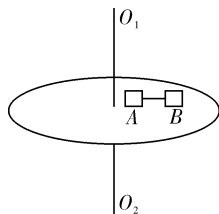
D. 王跃以与在地球上相同的初速度在火星上起跳后,能达到的最大高度是 $\frac{9}{4}h$

11. 放在粗糙水平地面上的物体受到水平拉力的作用,在 $0 \sim 6$ s 内其速度与时间的图象和该拉力的功率与时间的图象分别如图所示. 下列说法正确的是



- A. 0~6 s 内物体的位移大小为 30 m
 B. 0~6 s 内拉力做的功为 70 J
 C. 合外力在 0~6 s 内做的功与 0~2 s 内做的功相等
 D. 滑动摩擦力的大小为 5 N

12. 如图所示, 匀速转动的水平圆盘上放有质量分别为 $m_A=2\text{ kg}$ 和 $m_B=3\text{ kg}$ 的小物体 A、B, A、B 间用细线沿半径方向相连. 它们到转轴的距离分别为 $R_A=$



0.2 m、 $R_B=0.3\text{ m}$. A、B 与盘面间的最大静摩擦力均为重力的 0.4 倍. g 取 10 m/s^2 , 现极其缓慢地增大圆盘的转速, 在 A、B 相对圆盘滑动前, 则下列说法正确的是

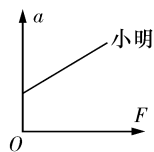
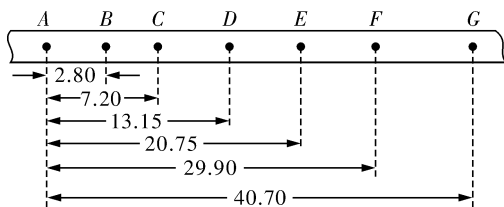
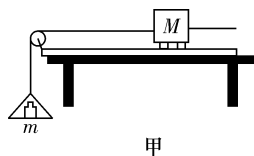
- A. 小物体 A 受到最大静摩擦力时, B 受到的摩擦力大小为 12 N
 B. 当 A 恰好受到最大静摩擦力时, 圆盘的角速度为 4 rad/s
 C. 细线上开始有弹力时, 圆盘的角速度为 $\frac{2\sqrt{30}}{3}\text{ rad/s}$
 D. 某时刻剪断细线, A 将做向心运动, B 将做离心运动

答题卡

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

二、实验题(每空 2 分, 共 14 分)

13. 在“探究加速度与力、质量的关系”的实验中, 采用如图所示的实验装置, 小车及车中砝码的总质量用 M 表示, 盘及盘中砝码的总质量用 m 表示, 小车的加速度可由小车后拖动的纸带打上的点计算出.



- (1)如图乙为实验中打点计时器打出的一条较理想的纸带,纸带上 A、B、C、D、E、F、G 为七个相邻的计数点,相邻计数点间的时间间隔是 0.1 s,距离如图所示,单位是 cm,小车的加速度是_____ m/s^2 . (结果保留两位小数)
- (2)如图丙,小明同学根据测量数据做出的 $a-F$ 图线,说明实验存在的问题是_____.
- (3)一组同学在做加速度与质量的关系实验时,保持盘及盘中砝码的总质量一定,改变小车及车中砝码的总质量,测出相应的加速度,采用图象法处理数据.为了比较轻松地检查出加速度 a 与质量 M 的关系,应该做 a 与_____的图象.

(4)以下措施正确的是_____. (填入相应的字母)

- A. 平衡摩擦力时,应将重物用细绳通过定滑轮系在小车上
- B. 实验中,应满足 $M \ll m$ 关系
- C. 每次改变小车的质量时,不需要重新平衡摩擦力
- D. 实验时,先放开小车,后接通电源

14. 在“探究功与速度变化的关系”的实验中:

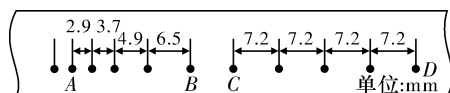
(1)小车会受到阻力,但可使木板倾斜作为补偿. 则下列操作正确的是_____. (填入相应的字母)

- A. 放开小车,能够自由下滑即可
- B. 放开小车,能够匀速下滑即可
- C. 放开拖着纸带的小车,能够自由下滑即可
- D. 放开拖着纸带的小车,能够匀速下滑即可

(2)下列叙述正确的是_____. (填入相应的字母)

- A. 每次实验必须设法算出橡皮筋对小车做功的具体数值
- B. 每次实验中,橡皮筋拉伸的长度没有必要保持一致
- C. 实验的目的是探究外力做功与物体速度的关系
- D. 先接通电源,再释放小车,在橡皮筋的作用下弹出

(3)在“探究功与速度变化的关系”的实验中,得到的纸带如图所示,应选_____ (选填“AB”或“CD”)段来计算小车的速度.

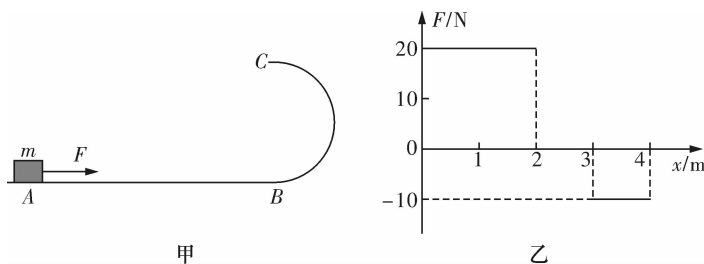


三、计算题(本题共 3 小题,共 38 分)

15. (12 分)质量为 $M=2\times 10^3\text{ kg}$ 、额定功率为 $P=80\text{ kW}$ 的汽车,在平直的公路上行驶时的最大速度为 $v_{\text{max}}=20\text{ m/s}$. 若汽车从静止开始做匀加速直线运动,加速度大小为 $a=2\text{ m/s}^2$,设汽车行驶中的阻力不变,求:

- (1)汽车所受阻力的大小;
- (2)起初做匀加速运动的时间;
- (3)3 s 末汽车的瞬时功率;
- (4)汽车在匀加速过程中牵引力所做的功.

16. (12 分)如图甲所示,长为 $s=4\text{ m}$ 的水平轨道 AB 与半径为 $R=0.5\text{ m}$ 的竖直半圆弧轨道 BC 在 B 处相连接,有一质量为 $m=1\text{ kg}$ 的滑块(大小不计),从 A 处由静止开始受水平向右的力 F 作用, F 的大小随位移变化的关系如图乙所示,滑块与 AB 间的动摩擦因数为 $\mu=0.25$,取 $g=10\text{ m/s}^2$. 求:



- (1) 滑块到达 B 处时的速度大小;
- (2) 滑块刚滑上圆弧轨道时,对圆弧轨道的压力;
- (3) 若到达 B 点时撤去力 F ,滑块沿半圆弧轨道内侧上滑,并恰好能到达最高点 C ,则滑块在半圆弧轨道上克服摩擦力所做的功是多少?

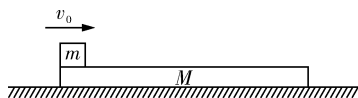
17. (14 分) 如图所示, 质量 $M=4.0\text{ kg}$ 的

长木板静止在光滑的水平地面上, 小

物块的质量 $m=1.0\text{ kg}$, 以初速度

$v_0=5\text{ m/s}$ 冲上长木板, 物块与长木板间的动摩擦因数 $\mu=0.2$, 取 $g=$

10 m/s^2 . 求:



(1) 若长木板固定, 为使物块不滑离长木板, 长木板至少为多长?

(2) 若长木板不固定, 为使物块不滑离长木板, 长木板至少为多长?

(3) 若长木板的长度 $L=2.5\text{ m}$, 在物块冲上长木板的同时, 给长木板施加一水平向右的恒力 F , 为使物块从长木板上滑下, 求 F 的大小范围.