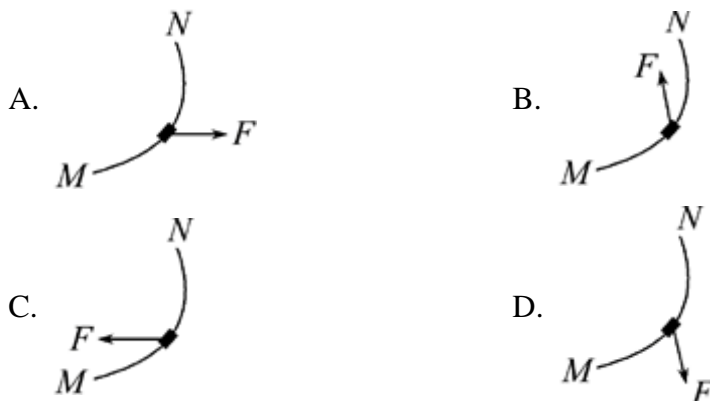


高一物理网考试题

一、单选题（本大题共 7 小题，共 28.0 分）

1. “神舟九号”已于 2012 年 6 月与在轨的“天宫一号”实现交会对接。如图所示，“神舟九号”在飞行过程中，沿曲线从 M 点向 N 点飞行的过程中，速度逐渐减小。在此过程中“神舟九号”所受合力方向可能是下列图中的（ ）

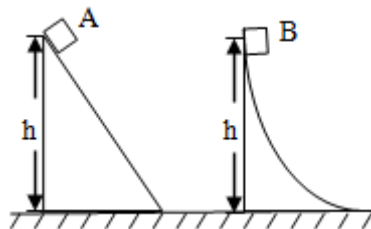


2. 如图所示，长为 L 的细线一端固定，另一端系一质量为 m 的小球。小球在竖直平面内摆动，通过最低点时的速度为 v ，则此时细线对小球拉力的大小为（ ）

- A. mg B. $m\frac{v^2}{L}$ C. $mg+m\frac{v^2}{L}$ D. $mg-m\frac{v^2}{L}$

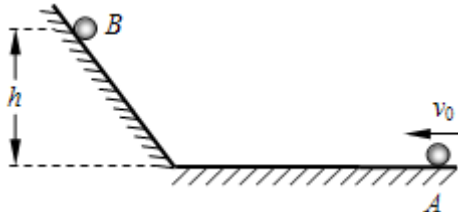


3. 下列说法正确的是（ ）
- A. 牛顿通过实验测出了万有引力常量
- B. 同步卫星运行的角速度与地球自转角速度相同，相对地球静止，且处于平衡状态
- C. 第一宇宙速度是人造卫星环绕地球运动的速度
- D. 发射人造地球卫星所需的速度大小只决定于轨道高度，而与卫星的质量无关
4. 已知小铁块 A 和 B 的质量相等，分别从两个高度相同的光滑斜面 and 光滑圆弧斜坡的顶点由静止滑向底部，如图所示，下列说法中不正确的是（ ）

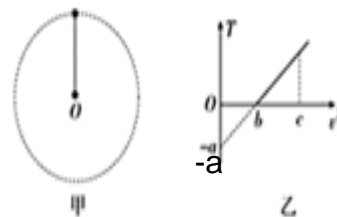


- A. 它们到达底部时的机械能相等 B. 下滑过程重力所做的功相等
- C. 下滑过程中合外力所做的功相等 D. 它们到达底部时的速度相等
5. 一人乘电梯从顶楼下降到底楼，在此过程中经历了先加速、后匀速、再减速的运动过程，则电梯对人的支持力做功情况是（ ）
- A. 加速时做正功，匀速时不做功，减速时做负功
- B. 加速时做正功，匀速和减速时都做负功
- C. 始终做负功
- D. 始终做正功

6. 如图所示, 小球以初速度 v_0 从 A 点沿不光滑的轨道运动到高为 h 的 B 点后自动返回, 其返回途中仍经过 A 点, 小球经过轨道连接处无机械能损失, 则小球经过 A 点的速度大小为 ()



- A. $\sqrt{v_0^2 - 4gh}$ B. $\sqrt{4gh - v_0^2}$ C. $\sqrt{v_0^2 - 2gh}$ D. $\sqrt{2gh - v_0^2}$
7. 如图甲所示, 用一轻绳拴着一质量为 m 的小球, 在竖直平面内做圆周运动 (不计一切阻力), 小球运动到最高点时绳对小球的拉力大小为 T , 小球在最高点的速度大小为 v , 其 $T-v^2$ 图象如图乙所示, 则 ()



- A. 轻质绳长为 $\frac{am}{b}$
- B. 当地的重力加速度为 $\frac{b}{m}$
- C. 当 $v^2=c$ 时, 轻质绳的拉力大小 $\frac{ac}{b}+a$
- D. 只要 $v^2>b$, 小球在最低点和最高点时绳的拉力差均为 $6a$

二、多选题 (本大题共 3 小题, 共 12.0 分)

8. 质量为 m 的物体从静止出发以 $\frac{g}{4}$ 的加速度竖直上升 h , 下列说法正确的是 ()

- A. 物体的机械能增加 $\frac{1}{4}mgh$ B. 物体的机械能增加 $\frac{5}{4}mgh$
- C. 物体的动能增加 $\frac{1}{4}mgh$ D. 重力做功 mgh

9. 关于行星绕太阳沿椭圆。圆。轨道运动, 下列说法正确的是 ()

- A. 行星在近日点运行的线速度小于在远日点运行的线速度
- B. 由开普勒第三定律 $\frac{r^3}{T^2}=k$ 可知, 式中的 k 与行星的质量有关
- C. 由开普勒第三定律 $\frac{r^3}{T^2}=k$ 可知, 式中的 r 指椭圆轨道的半长轴
- D. 牛顿的月-地检验说明了太阳与行星之间的力和地球与地面上物体之间的力是同一种性质的力

10. 质量为 m 的坦克在平直的公路上从静止开始加速, 前进距离 s 速度便可达到最大值 v_m . 设在加速过程中发动机的功率恒定为 P , 坦克所受阻力恒为 f , 当速度为 v ($v < v_m$) 时, 所受牵引力为 F . 以下说法正确的是 ()

- A. 坦克的最大速度 $v_m = \frac{P}{f}$
- B. 坦克速度为 v 时加速度为 $a = \frac{F-f}{m}$
- C. 坦克从静止开始达到最大速度 v_m 所用时间 $t = \frac{2s}{v_m}$
- D. 坦克从静止开始达到最大速度 v_m 的过程中, 牵引力做功为 Fs

三、实验题 (本大题共 2 小题, 共 17.0 分)

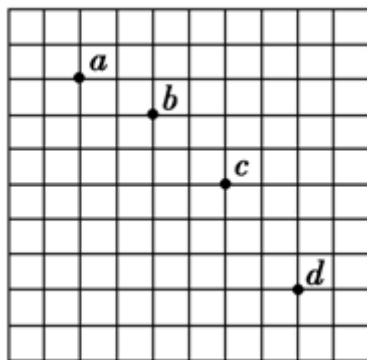
11. (8分) (1) 在做“研究平抛运动”实验时, 除了木板、小球、斜槽、铅笔、图钉之外, 下列器材中还需要的是_____

A. 游标卡尺 B. 秒表 C 坐标纸 D 天平 E. 弹簧测力计 F 重垂线

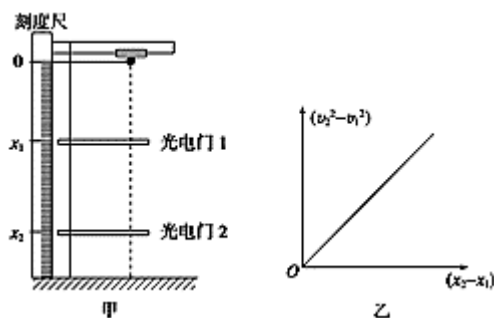
(2) 实验中, 下列说法正确的是_____

- A. 应使小球每次从斜槽上相同的位置自由滑下
- B. 斜槽轨道必须光滑
- C. 要使描出的轨迹更好地反映真实运动, 记录的点应适当多一些
- D. 斜槽轨道末端可以不水平

(3) 在研究平抛运动的实验中, 用一张印有小方格的纸记录轨迹, 小方格的边长 $L=1.25\text{cm}$ 。若小球在平抛运动途中的几个位置如图中 a 、 b 、 c 、 d 所示, 则小球平抛的初速度的计算式为 $v_0=$ _____ (用 L 、 g 表示), 其值是_____ m/s 。(g 取 9.80m/s^2)



12. (9分) 某探究小组想利用验证机械能守恒定律的装置测量当地的重力加速度, 如图甲所示. 框架上装有可上下移动位置的光电门 1 和固定不动的光电门 2; 框架竖直部分紧贴一刻度尺, 零刻度线在上端, 可以测量出两个光电门到零刻度线的距离 x_1 和 x_2 ; 框架水平部分用电磁铁吸住一个质量为 m 的小铁块, 小铁块的重心所在高度恰好与刻度尺零刻度线对齐. 切断电磁铁线圈中的电流时, 小铁块由静止释放, 当小铁块先后经过两个光电门时, 与光电门连接的传感器即可测算出其速度大小 v_1 和 v_2 . 小组成员多次改变光电门 1 的位置, 得到多组 x_1 和 v_1 的数据, 建立如图乙所示的坐标系并描点连线, 得出图线的斜率为 k .

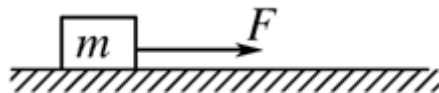


- (1) 当地的重力加速度为_____ (用 k 表示).
- (2) 若选择光电门 2 所在高度为零势能面, 则小铁块经过光电门 1 时的机械能表达式为_____ (用题中物理量的字母表示).
- (3) 关于光电门 1 的位置, 下面哪个做法可以减小重力加速度的测量误差_____
 - A. 尽量靠近刻度尺零刻度线
 - B. 尽量靠近光电门 2
 - C. 既不能太靠近刻度尺零刻度线, 也不能太靠近光电门 2.

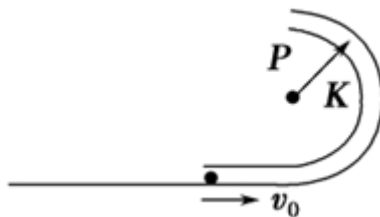
四、计算题 (本大题共 4 小题, 共 43.0 分)

13. (8分), 一质量为 m 的物块放在水平地面上, 现在对物块施加一个大小为 F 的水平恒力, 使物块从静止开始向右移动距离 x 后立即撤去 F . 物块与水平地面间的动摩擦因数为 μ . 求:

- (1) 撤去 F 时, 物块的速度大小;
- (2) 撤去 F 后, 物块还能滑行多远.



14. (10分) 如图所示, 半径为 R , 内径很小的光滑半圆管道竖直放置, 质量为 m 的小球以某一速度进入管内, 小球通过最高点 P 时, 对管壁的压力为 $0.5mg$ 。求: 小球落地点到 P 点的水平距离。



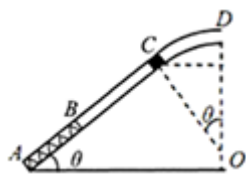
15. (12分) 据报道, 2016年2月18日嫦娥三号着陆器玉兔号成功自主“醒来”, 嫦娥一号卫星系统总指挥兼总设计师叶培建院士介绍说, 自2013年12月14日月面软着陆以来, 中国嫦娥三号月球探测器创造了全世界在月工作最长记录。若在月表面以初速度 v_0 竖直上抛一物体时, 该物体上升的最大高度为 H , 已知月球半径为 R , 万有引力常量为 G , 根据以上条件, 求:

(1) 月球的密度;

(2) 探测器在月球表面运行的周期。

16. (13分) 如图所示, 竖直平面内倾角为 $\theta=37^\circ$ 的直管道 AC 和光滑的圆弧管道 CD 相切于 C 点, 直管道 AC 的底端固定一轻弹簧, 另一端位于直管道上 B 处, 弹簧处于自然状态, 原长为 $2R$. 圆弧管道的半径为 $5R$, D 端水平。质量为 m 的小滑块 (可视为质点) 自 C 点以初速度 $v=2\sqrt{3gR}$ 下滑, 最低到达 E 点 (图中未画出), 随后小滑块沿管道被弹回, 恰能通过圆弧管道的最高点, 小滑块与直管道 AC 间的动摩擦因数

为 $\mu=0.5$, $BC=5R$, 重力加速度为 g , $\sin 37^\circ \approx 0.6$, $\cos 37^\circ = 0.8$. 求:



- (1) 小滑块第一次运动到 B 点时的速度大小 v_1 ;
- (2) 小滑块第二次运动到 B 点时的速度大小 v_2 ;
- (3) 小滑块在最低点 E 的弹性势能 E_p 。