

2017~2018学年广东广州荔湾区广东实验中学高 一下学期期末物理试卷

一、选择题

(每题4分,共20分)

- 1 游泳运动员以恒定的速率垂直于河岸渡河,当水速突然变大时,对运动员渡河时间和经历的路程产生的影响是()
- A. 路程变大,时间延长
B. 路程变大,时间不变
C. 路程变大,时间缩短
D. 路程和时间均不变

- 2 如图所示,乘坐游乐园的翻滚过山车时,质量为 m 的人随车在竖直平面内旋转,下列说法正确的是()

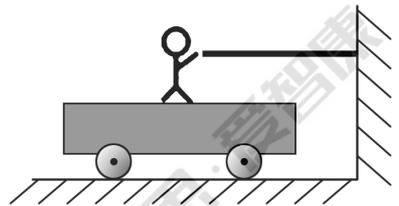


- A. 车在最高点时人处于倒坐状态,全靠保险带拉住,没有保险带,人就会掉下来
B. 人在最高点时对座位不可能产生压力
C. 人在最低点时对座位的压力大于 mg
D. 人在最低点时对座位的压力等于 mg
- 3 某物体同时受到在同一平面内的几个恒力作用而平衡,某时刻突然撤去其中一个力,其他力保持不变,以后这物体将()

- ①可能做匀速直线运动 ②可能做匀加速直线运动
 ③可能做匀加速曲线运动 ④可能做匀速圆周运动

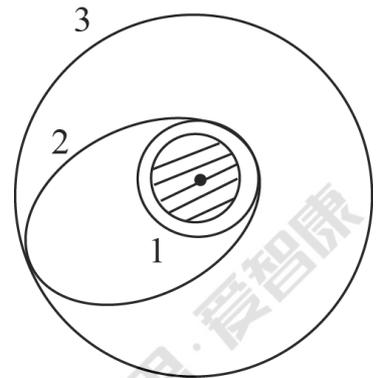
- A. ①②④ B. ②③ C. ①②③ D. ①④

4 光滑的水平面上，放着一辆小车，站在小车上的人拉系在墙壁上的水平绳子，使小车和人一起向右加速移动。则下列说法正确的是（ ）



- A. 绳子的拉力对人做了负功 B. 绳子的拉力对小车做了正功
 C. 小车对人的摩擦力对人做了正功 D. 人对小车的摩擦力对小车做了正功

5 我国发射了一颗资源探测卫星，发射时，先将卫星发射至距地面50km的近地圆轨道1上，然后变轨到近地点高50km，远地点高1500km的椭圆轨道2上，最后由轨道2进入半径为7900km的圆轨道3，已知地球表面的重力加速度 $g = 10\text{m/s}^2$ ，忽略空气阻力，则以下说法正确的是（ ）

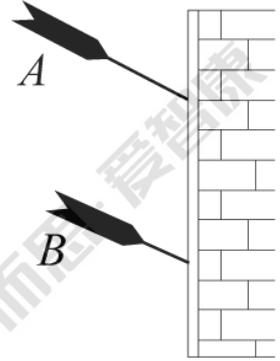


- A. 在轨道2运行的速率可能大于7.9km/s
 B. 卫星在轨道2上从远地点向近地点运动的过程中速度增大，机械能增大
 C. 由轨道2变为轨道3需要在近地点点火加速，且卫星在轨道2上的运行周期小于在轨道3上的运行周期
 D. 仅利用以上数据，可以求出卫星在轨道3上的动能

二、不定项选择题

每题6分，共30分

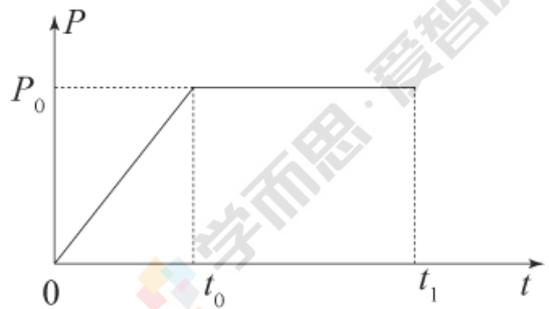
- 6 如图所示，取稍长的细竹杆，其一端固定一枚小铁钉，另一端用羽毛做一个尾翼，做成A、B两只“飞镖”，将一软木板挂在竖直墙壁上作为镖靶。在离木板一定距离的同一高度处，将它们水平掷出，不计空气阻力，两只“飞镖”插在靶上的状态如图所示（侧视图）。则下列说法中正确的是（ ）



- A. A镖的质量一定比B镖的质量大
B. A镖掷出时的初速度比B镖掷出时的初速度大
C. B镖插入靶时的末速度一定比A镖插入靶时的末速度大
D. B镖的运动时间比A镖的运动时间长
- 7 “天宫一号”是我国第一个目标飞行器和空间实验室。已知“天宫一号”绕地球的运动可看做是匀速圆周运动，转一周所用的时间约为90分钟。关于“天宫一号”，下列说法正确的是（ ）
- A. “天宫一号”的线速度一定比静止于赤道上的物体的线速度小
B. “天宫一号”离地面的高度一定比地球同步卫星离地面的高度小
C. “天宫一号”的角速度约为地球同步卫星角速度的16倍
D. 当宇航员站立于“天宫一号”内不动时，他所受的合力为零
- 8 为了探测X星球，载着登陆舱的探测飞船在以该星球中心为圆心，半径为 r_1 的圆轨道上运动，周期为 T_1 ，总质量为 m_1 。随后登陆舱脱离飞船，变轨到离星球更近的半径为 r_2 的圆轨道上运动，此时登陆舱的质量为 m_2 则（ ）
- A. X星球的质量为 $M = \frac{4\pi^2 r_1^3}{GT_1^2}$
B. X星球表面的重力加速度为 $g_x = \frac{4\pi^2 r_1}{T_1^2}$

- C. 登陆舱在 r_1 与 r_2 轨道上运动时的速度大小之比为 $\frac{v_1}{v_2} = \sqrt{\frac{r_2}{r_1}}$
- D. 登陆舱在半径为 r_2 轨道上做圆周运动的周期为 $T_2 = T_1 \sqrt{\frac{r_2^3}{r_1^3}}$

- 9 用一根绳子竖直向上拉一个物块，物块从静止开始运动，绳子拉力的功率按如图所示规律变化， $0 \sim t_0$ 时间内物块做匀加速直线运动， t_0 时刻后物体继续加速， t_1 时刻物块达到最大速度，已知物块的质量为 m ，重力加速度为 g ，则下列说法正确的是（ ）



- A. 物块始终做匀加速直线运动
- B. t_1 时刻物块的速度大小为 $\frac{P_0}{mg}$
- C. $0 \sim t_0$ 时间内物块的加速度大小为 $\frac{P_0}{mgt_0}$
- D. $0 \sim t_1$ 时间内绳子拉力做的总功为 $P_0(t_1 - \frac{1}{2}t_0)$
- 10 如图所示，质量相等、材料相同的两个小球A、B间用一劲度系数为 k 的轻质弹簧相连组成系统，系统穿过一粗糙的水平滑杆，在作用在B上的水平外力 F 的作用下由静止开始运动，一段时间后一起做匀加速运动，当它们的总动能为 $4E_k$ 时撤去外力 F ，最后停止运动不计空气阻力，认为最大静摩擦力等于滑动摩擦力，则在从撤去外力 F 到停止运动的过程中，下列说法正确的是（ ）

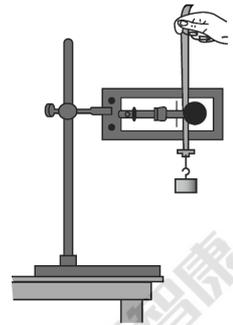


- A. 撤去外力 F 的瞬间，弹簧的伸长量为 $\frac{F}{2k}$
- B. 撤去外力 F 后，球A、B和弹簧构成的系统机械能守恒
- C. 系统克服摩擦力所做的功等于系统机械能的减少量
- D. A克服外力所做的总功等于 $2E_k$

三、实验题（本题共16分）

11 某同学用电磁打点计时器进行“自由落体法验证机械能守恒”的实验，

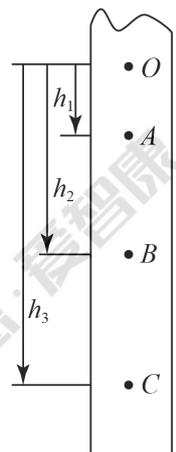
(1) 为完成此实验，除了图甲中所给的器材，以下所列器材中必需的有 _____。(填字母)



图甲

- A. 毫米刻度尺
- B. 秒表
- C. 天平
- D. 低压(4 ~ 6V)交流电源

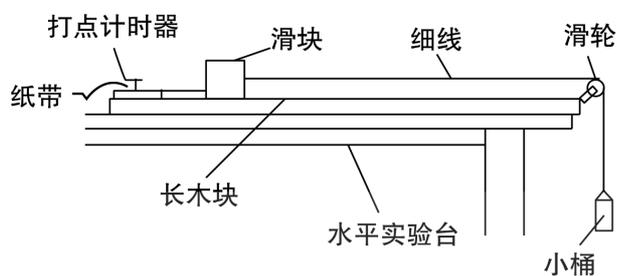
(2) 图乙为实验打下的纸带，纸带上的点都是连续打下的点。已知打点计时器所用交流电源周期为 T ，重力加速度为 g 。测得 A 、 B 、 C 各点到起点 O (打下的第一个点) 的长度分别是 h_1 、 h_2 、 h_3 。已知重锤质量为 m ，从起点 O 到 B 点重锤减小的重力势能 $\Delta E_p =$ _____，动能增加量 $\Delta E_k =$ _____。(用题中所给字母表示)



图乙

(3) 在实验中， ΔE_p 和 ΔE_k 增并不严格相等，产生误差的主要原因是 _____。

12 为了验证动能定理，某学习小组在实验室组装了如图所示的装置，还备有下列器材：打点计时器所用的学生电源、导线、复写纸、细砂、刻度尺。

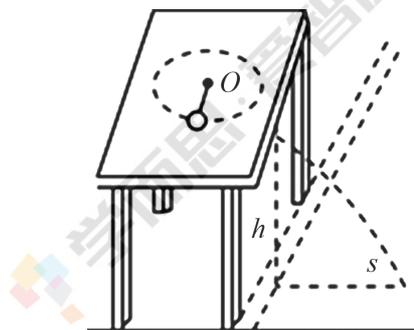


他们称得滑块的质量为 M 、砂和小桶的总质量为 m ，当滑块连接上纸带，用细线通过滑轮挂上空的小桶时，滑块处于静止状态，要完成该实验，则：

- (1) 实验时为保证细线拉力等于滑块所受的合外力，首先要做的步骤是_____；实验时为保证细线的拉力与砂和小桶的总重力大小基本相等，砂和小桶的总质量应满足的实验条件是_____。
- (2) 在(1)问的基础上，让小桶带动滑块加速运动，用打点计时器记录其运动情况，在打点计时器打出的纸带上取两点，测出该两点的间距为 L 、打下该两点时滑块的速度大小为 v_1 、 v_2 ($v_1 < v_2$)，已知当地的重力加速度为 g ，写出实验要验证的动能定理表达式：_____（用题中所给的字母表示）。

四、计算题（共34分）

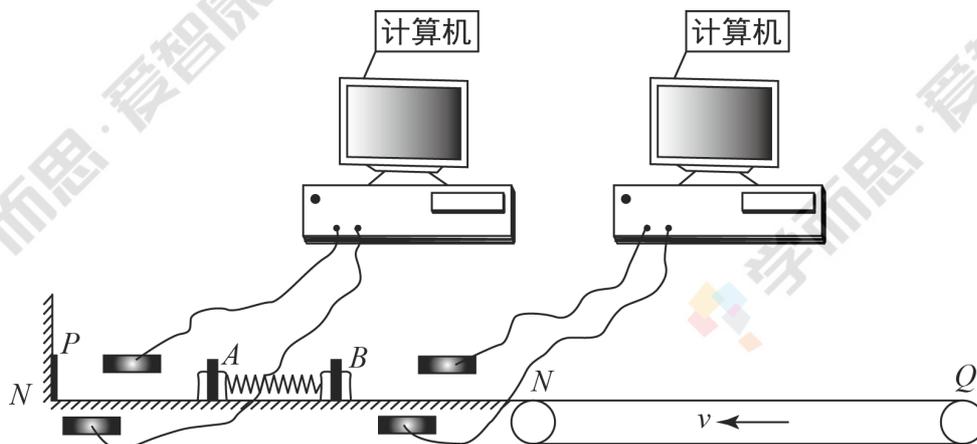
- 13 如图所示，一根长为 0.2m ，能够承受的最大拉力为 16N 的细线，一端系着一个质量是 0.2kg 的小球，拉住线的另一端，使球在光滑的水平桌面上做匀速圆周运动，当小球的线速度增大到 v_0 时，细线断裂，小球恰好从桌子边沿的 A 点（图中未画出）沿着垂直于桌子边沿的方向飞出，求：



- (1) 这时小球运动的线速度 v_0 。
- (2) 若桌面高出地面 0.8m ，求小球飞出后的落点到 A 点距离。

- 14 如图所示，为光电计时器的实验简易示意图，当有不透光物体从光电门间通过时，光电计时器就可以显示物体的挡光时间，实验中所选用的光电门传感器可测的最短时间为 0.01ms 。光滑水平

导轨 MN 上放两个相同物块 A 和 B ，其宽度 $a = 3.0 \times 10^{-2} \text{m}$ ，左端挡板处有一弹射装置 P ，右端 N 处与水平传送带平滑连接，今将挡光效果好，宽度为 $d = 3.6 \times 10^{-3} \text{m}$ 的两块黑色磁带分别贴在物块 A 和 B 上，且高出物块，并使高出物块部分在通过光电门时挡光。传送带水平部分的长度 $L = 8 \text{m}$ ，沿逆时针方向以恒定速度 $v = 6 \text{m/s}$ 匀速传动。物块 A 、 B 与传送带间的动摩擦因数 $\mu = 0.2$ ，质量 $m_A = m_B = 1 \text{kg}$ 。开始时在 A 和 B 之间压缩一轻弹簧，锁定其处于静止状态，现解除锁定，弹开物块 A 和 B ，迅速移去轻弹簧，之后两物块第一次通过光电门，计时器显示读数均为 $t = 9.0 \times 10^{-4} \text{s}$ 。 g 取 10m/s^2 。试求：



- (1) 弹簧储存的弹性势能 E_p 。
- (2) 物块 B 沿传送带向右滑动的最远距离 s_m 。
- (3) 物块 B 滑回水平面 MN 的速度大小 v'_B 。
- (4) 若物体 B 返回水平面 MN 后与被弹射装置 P 弹回的物块 A 在水平面上相碰，且 A 和 B 碰后互换速度，则弹射装置 P 至少必须对物块 A 做多少功，才能在 AB 碰后使 B 刚好能从 Q 端滑出？物块 B 在此滑离皮带的运动过程中，与传送带之间因摩擦产生的内能 ΔE 为多大。（计算结果可用根号表示）