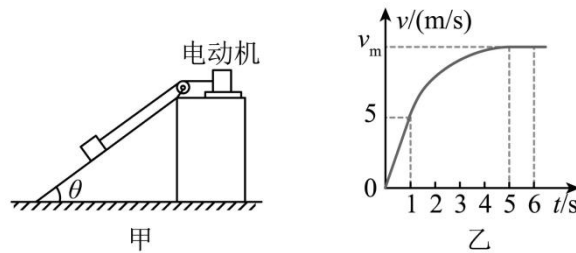
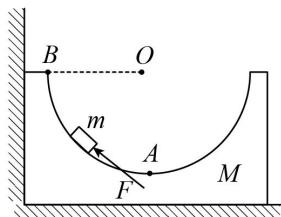


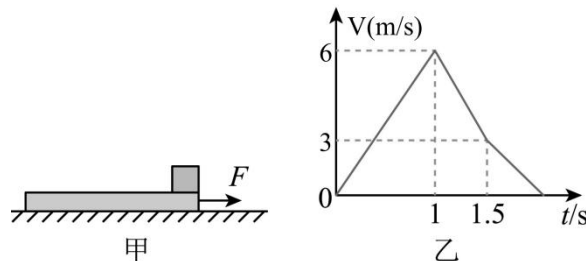
5. 如图甲所示，电动机通过绕过定滑轮的轻细绳，与放在倾角为 $\theta=30^\circ$ 足够长的光滑斜面上的物体相连，启动电动机后物体沿斜面上升；在 $0\sim 6\text{s}$ 时间内物体运动的 $v-t$ 图象如图乙所示，其中除 $1\sim 5\text{s}$ 时间段图象为曲线外，其余时间段图象均为直线， 1s 后电动机的输出功率保持不变；已知物体的质量为 2kg ，不计一切摩擦，重力加速度 $g=10\text{m/s}^2$ 。下列说法正确的是



- A. 在 $0\sim 1\text{s}$ 内电动机牵引力大小为 15N
 B. 1s 后电动机的输出功率为 50W
 C. 物体达到的最大速度 $v_m=10\text{m/s}$
 D. 在 $0\sim 5\text{s}$ 内物体沿斜面向上运动了 32.5m
6. 质量为 M 的凹槽静止在水平地面上，内壁为半圆柱面，截面如图所示， A 为半圆的最低点， B 为半圆水平直径的端点。凹槽恰好与竖直墙面接触，内有一质量为 m 的小滑块。用推力 F 推动小滑块由 A 点向 B 点缓慢移动，力 F 的方向始终沿圆弧的切线方向，在此过程中所有摩擦均可忽略，下列说法正确的是



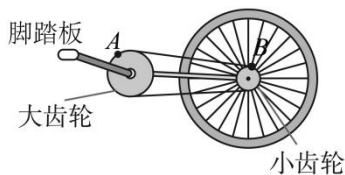
- A. 推力 F 先增大后减小
 B. 凹槽对滑块的支持力先减小后增大
 C. 墙面对凹槽的压力先增大后减小
 D. 水平地面对凹槽的支持力先减小后增大
7. 如图甲所示，足够长的木板静置于水平地面上，木板最左端放置一可看成质点的小物块。在 $t=0$ 时刻对物块施加一水平向右的恒定拉力 F ，在 F 的作用下物块和木板发生相对滑动， $t=1\text{s}$ 时撤去 F ，整个过程物块运动的 $v-t$ 图像如图乙所示。物块和木板的质量均为 1kg ，物块与木板间、木板与地面间均有摩擦，最大静摩擦力等于滑动摩擦力，重力加速度 $g=10\text{m/s}^2$ 。下列说法正确的是



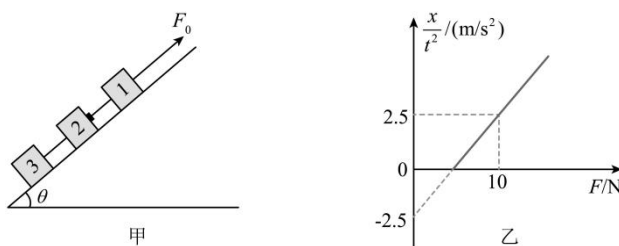
- A. 拉力 F 的大小为 15N
 B. 木板与地面间的动摩擦因数为 0.2
 C. $0\sim 1.5\text{s}$ 内木板的加速度为 0.2m/s^2
 D. 物块最终停止时的位置与木板左端的距离为 4m

二、多项选择题：共 3 题，每题 5 分，共 15 分。在每小题给出的四个选项中，有多项符合题目要求。全部选对的得 5 分，选对但不全的得 3 分，有选错的得 0 分。

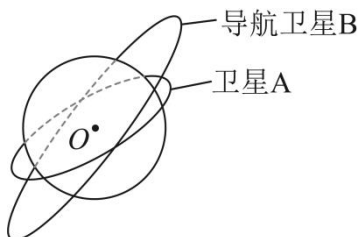
8. 在巴黎奥运会的场地自行车女子团体竞速赛决赛中，中国选手邓雅文和队友配合，以打破世界纪录的成绩夺得金牌。场地自行车后轮的传动装置如图所示，通过链条将脚踏板牙盘（大齿轮）和飞轮（小齿轮）连接， A 、 B 是大小齿轮边缘的点， C 是后轮边缘的点。现架起后轮，转动脚踏板，传动链条在各轮转动中不打滑，牙盘半径为 $2r$ ，飞轮半径为 r ，后轮半径为 $5r$ ，则



- A. A 、 B 两点线速度大小之比为 2:1
 B. A 、 B 两点向心加速度大小之比为 1:2
 C. A 、 C 两点线速度大小之比为 5:1
 D. A 、 C 两点角速度大小之比为 1:2
9. 足够长的光滑斜面上的三个质量相同的物块通过与斜面平行的细线相连，在沿斜面方向的拉力 F_0 的作用下保持静止，如图甲所示，物块 2 的上侧固定有不计质量的力传感器。改变拉力 F_0 的大小，使三个物块沿斜面以相同加速度向上做初速度为零的匀加速直线运动，测得多组传感器的示数 F 和物块通过的位移 x 与时间 t 的平方的比值，画出图像如图乙所示，重力加速度 $g=10\text{m/s}^2$ 。下列说法正确的是



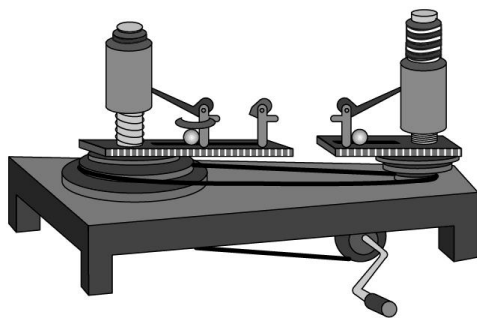
- A. 斜面的倾角 $\theta=30^\circ$
 B. 每个物块的质量 $m=2.5\text{kg}$
 C. 当 $F=10\text{N}$ 时，物块的加速度大小为 $a=5\text{m/s}^2$
 D. 当将斜面的倾角 θ 增大时，由测得的数据画出的图像的纵截距绝对值小于 2.5
10. 卫星与地心连线同地球表面的交点称为星下点（即卫星的正投影位置），如图所示为卫星 A 与导航卫星 B 绕地球的运动轨道，两卫星的轨道均视为圆轨道，且两轨道平面不共面。某时刻，两颗卫星的星下点在某位置重合，一段时间后，两颗星的星下点在另一位置重合，已知卫星 B 的轨道半径为 r ，周期为 12h。下列说法正确的是



- A. 卫星 A 的周期可能为 4h
 B. 卫星 A 的周期可能为 7.2h
 C. 卫星 A 的半径可能为 $\sqrt[3]{\frac{5}{9}}r$
 D. 卫星 A 的半径可能为 $\sqrt[3]{\frac{9}{49}}r$

二、非选择题：共 5 题，共 57 分。

11. (6 分) “探究向心力大小的表达式”实验装置如图所示。



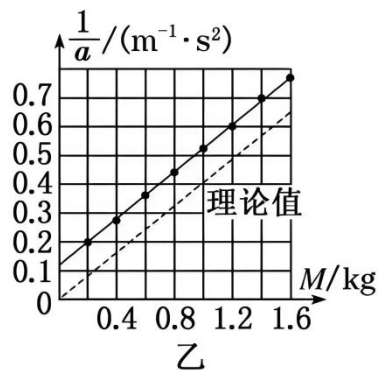
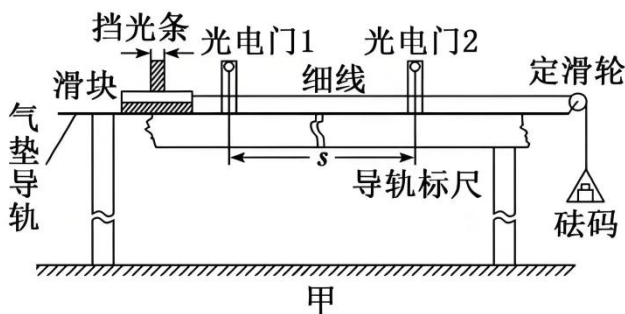
(1) 下列实验与本实验所采用的实验探究方法相同的是

_____。(填字母序号)

- A. 探究平抛运动的特点
- B. 探究两个互成角度的力的合成规律
- C. 探究加速度与物体受力、物体质量的关系

(2) 在小球质量和转动半径相同的情况下，逐渐加速转动手柄到一定速度后保持匀速转动。此时左右标尺露出的红白相间等分标记的比值等于两小球的_____ (选填“线速度大小”“角速度平方”或“周期平方”)之比；在加速转动手柄过程中，左右标尺露出红白相间等分标记的比值_____ (选填“不变”“变大”或“变小”)。

12. (10 分) 图甲是山城学术圈兴趣小组利用气垫导轨探究在外力一定的条件下，物体加速度与质量关系的实验装置。实验步骤如下：



- ①气垫导轨放在水平桌面上，并调至水平；
- ②用游标卡尺测出挡光条的宽度为 L ；
- ③由导轨标尺读出两光电门中心之间的距离为 s ；
- ④将滑块移至光电门 1 左侧某处，待砝码静止不动后释放滑块，要求砝码落地前挡光条已通过光电门 2；
- ⑤从数字计时器（图中未画出）上读出挡光条通过光电门 1 和光电门 2 所用的时间分别为 Δt_1 和 Δt_2 ；
- ⑥用天平称出滑块和挡光条的总质量为 M ；
- ⑦改变滑块的质量，重复步骤④⑤⑥进行多次实验。

据上述实验回答下列问题：

(1) 关于实验操作，下列说法正确的是_____。(填字母序号)

- A. 应先接通光电门，后释放滑块
- B. 调节气垫导轨水平时，应挂上砝码
- C. 应调节定滑轮使细线和气垫导轨平行
- D. 每次都应将滑块从同一位置由静止释放

(2) 用测量物理量的字母表示滑块通过光电门 1 的瞬时速度 $v_1 = \underline{\hspace{2cm}}$ 及滑块加速度 $a = \underline{\hspace{2cm}}$ 。

(3) 由图乙画出的 $\frac{1}{a}-M$ 图线（实线），可得到砝码和砝码盘的总重力 $G = \underline{\hspace{2cm}}$ N。（保留两位有效数字）

(4) 在探究滑块加速度 a 和质量 M 间的关系时，根据实验数据画出如图乙所示的 $\frac{1}{a}-M$ 图线，发现图线与理论值（虚线）有一定的差距，可能原因是_____。

13. (10分) 如图所示为道路交通中的“保持车距”标志。司机从发现前方异常情况到紧急刹车, 汽车仍将前进一段距离才能停下来。通常情况下, 人的反应时间和汽车系统的反应时间之和为 1s (这段时间内汽车仍保持原速)。晴天, 汽车在干燥沥青路面上以 72km/h 的速度行驶时, 安全距离为 60m。求:

(1) 该车刹车时的加速度大小;

(2) 设雨天时汽车轮胎与沥青路面间的动摩擦因数为晴天时的 $\frac{2}{5}$, 若要求安全距离为 48 m, 汽车在雨天安全行驶的最大速度。

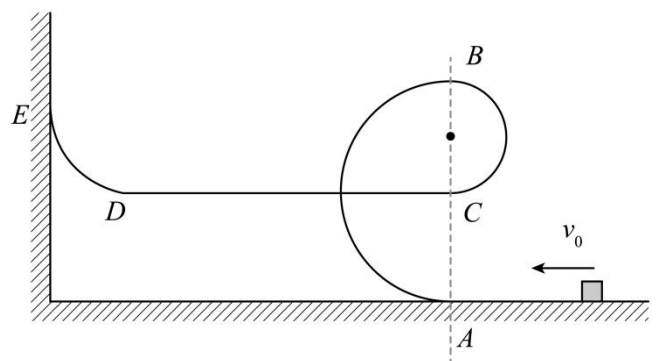


14. (13分) 如图所示, 山城学术圈科技小组设计了“e”字型竖直轨道固定放置, 由光滑半圆形轨道 AB 、 BC 和粗糙的水平直轨道 CD 及光滑的四分之一圆弧轨道 DE 平滑连接组成, BC 弧的半径 $r = 0.2\text{m}$, AB 弧的半径为 $2r$, DE 弧的半径为 $1.5r$, 轨道两端分别与地面、竖直墙壁相切于 A 点和 E 点。质量 $m = 0.3\text{kg}$ 的滑块从 A 端以水平向左的速度 $v_0 = 5\text{m/s}$ 进入轨道, 沿光滑半圆形轨道 AB 、 BC 到达水平直轨道 CD 。已知 CD 长为 $6r$, 滑块与 CD 之间的动摩擦因数 $\mu = 0.5$, 不计空气阻力, 滑块可视为质点, 重力加速度 $g = 10\text{m/s}^2$ 。求:

(1) 滑块沿 AB 弧运动到最高点 B 时速度大小;

(2) 滑块最终停止的位置与 C 点的距离 d ;

(3) 若改变滑块的初速度 v_0 , 使滑块能停在 CD 上, 且运动过程中不脱离圆弧轨道 AB 和 BC , v_0 的最大值。



15. (18分) 如图所示, 某生产车间有两个相互垂直且等高的水平传送带甲和乙, 甲的速度为 $v_1=1.2\text{m/s}$, 乙的速度 $v_2=1.6\text{m/s}$, 货物与甲、乙两传送带之间的动摩擦因数均为 $\mu=0.2$, 甲传送带长 $L=7.56\text{m}$, 乙传送带宽度足够大。在甲传送带左端每隔 $t_0=1.0\text{s}$ 轻放上一件质量为 $m=1.0\text{kg}$ 的货物 (不计货物本身大小), 重力加速度 $g=10\text{m/s}^2$ 。求:
- (1) 每件货物在甲传送带上运动的时间;
 - (2) 除货物与传送带之间摩擦外, 其他能量损耗均不计, 驱动乙的电动机的平均输出功率 \bar{P} ;
 - (3) 以货物离开甲传送带的位置为坐标原点 O , 以 v_1 方向为 x 轴、 v_2 方向为 y 轴建立直角坐标系, 货物离开甲传送带后运动的轨迹方程。

