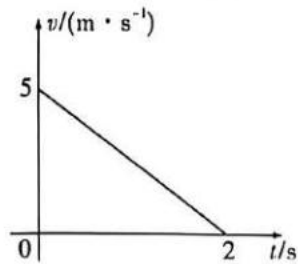
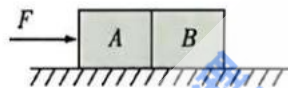


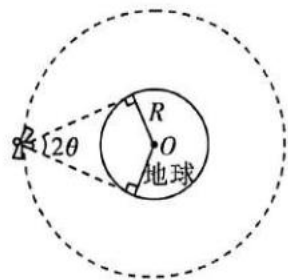
4. 考驾照需要进行“定点停车”的考核,经测试,汽车正常刹车的 $v-t$ 图像如图所示。路旁有一标志杆,若汽车初始的速度为 6 m/s ,汽车在正常刹车时,要使汽车的车头正好停在标志杆处,则汽车



- A. 刹车时长为 1.5 s
 B. 刹车时长为 2 s
 C. 车头距离标志杆 5 m 处刹车
 D. 车头距离标志杆 7.2 m 处刹车
5. (★) 如图所示, A 、 B 两物体并排放置在光滑水平面上,质量分别为 1 kg 和 2 kg 。在水平推力 F 的作用下一起向右运动, A 、 B 之间作用力的大小为 6 N ,则水平推力 F 的大小为



- A. $F=2 \text{ N}$
 B. $F=4 \text{ N}$
 C. $F=9 \text{ N}$
 D. $F=12 \text{ N}$
6. 地球同步卫星的对地张角为 2θ ,运行轨道如图中圆形虚线所示。已知地球半径为 R ,地球表面重力加速度为 g ,万有引力常量为 G ,则地球的自转周期为

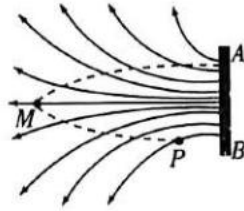


- A. $2\pi\sqrt{\frac{R}{g}}$
 B. $2\pi\sqrt{\frac{R}{g\sin\theta}}$
 C. $\frac{2\pi}{\sin\theta}\sqrt{\frac{R}{g}}$
 D. $2\pi\sqrt{\frac{R}{g\sin^3\theta}}$

二、多项选择题: 本题 4 小题,每小题 5 分,共 20 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。

7. (★) 静电除尘器是一种高效除尘器。某静电除尘器的收尘板 AB 是很长的条形金属板。工作时收尘板左侧的电场线分布如图所示,一运动的粉尘仅在电场力作用下从 P 点沿虚线运动,最后落在 AB 上,下列说法

正确的是



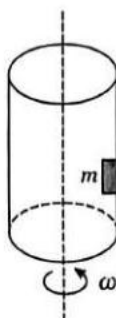
- A. 该粉尘带正电
- B. 粉尘在 M 点时的加速度最大
- C. 粉尘在 M 点时的电势能最大
- D. 粉尘的动能先减小后增大

8. (★) 荷兰“Mars One”研究所推出了让志愿者登陆火星、建立人类聚居地的计划,2013 年该机构通过电视真人秀的方式招募首批 4 名志愿者,并计划前往火星,登陆火星需经历如图所示的变轨过程,已知引力常量为 G ,则下列说法正确的是



- A. 飞船在轨道上运动时,运行的周期 $T_{III} > T_{II} > T_I$
- B. 飞船在轨道 I 上的 P 点的加速度大于在轨道 II 上的 P 点的加速度
- C. 飞船在 P 点从轨道 II 变轨到轨道 I,需要在 P 点朝速度方向喷气
- D. 若轨道 I 贴近火星表面,已知飞船在轨道 I 上运动的角速度,则可以推知火星的密度

9. 宇航员要适应在高速旋转下的生活。某次训练时,训练宇航员的运动可以简化为如图所示的模型,在高速旋转的竖直圆筒上,竖直侧壁有一质量为 m 的物体,该物体随圆筒一起做半径为 R 的匀速圆周运动,已知物体和竖直侧壁的动摩擦因数为 μ ,物体和侧壁最大静摩擦力和滑动摩擦力相等,重力加速度为 g ,则



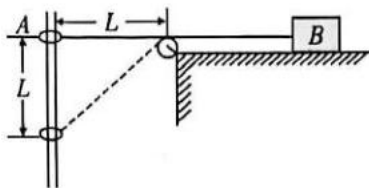
A. 物体一定受重力、弹力和静摩擦力的作用

B. 物体转动角速度越大, 静摩擦力越大

C. 物体转动的角速度至少为 $\sqrt{\frac{\mu g}{R}}$

D. 物体转动的最大周期为 $2\pi\sqrt{\frac{\mu R}{g}}$

10. 如图所示, 套在粗糙竖直杆上的圆环 A 用跨过光滑定滑轮的橡皮筋与放置在粗糙水平面上的滑块 B 相连, 滑轮(可视为质点)到 B 的距离为橡皮筋的原长, 到杆的距离为 L , 初始橡皮筋水平。现由静止释放圆环 A, A 下移 L , 在该过程中 B 始终静止, 已知橡皮筋的弹力满足胡克定律, 橡皮筋的劲度系数为 k , 则在该过程中



- A. 杆对圆环的弹力不变
 B. 杆对圆环的弹力增大
 C. 水平面对 B 的最大摩擦力为 $\sqrt{2}kL$
 D. 水平面对 B 的最大摩擦力为 $(\sqrt{2}-1)kL$

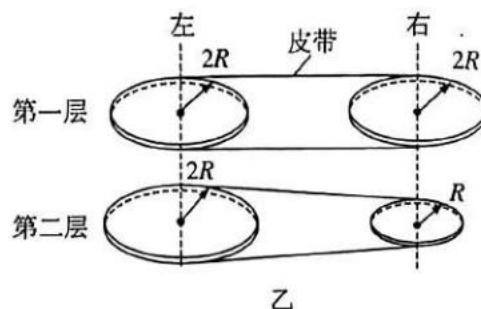
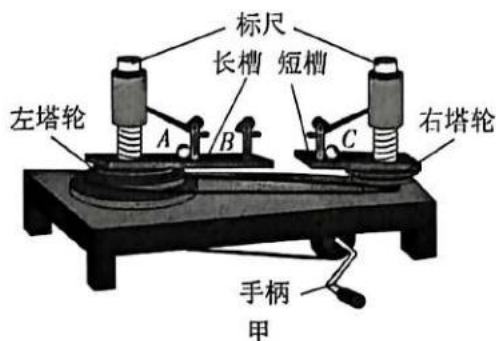
第 I 卷 选择题答题卡

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

第 II 卷(非选择题共 56 分)

三、非选择题: 本题 5 个小题。将符合题意的内容填写在题目中的横线上, 或按题目要求作答。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。

11. (7 分) 图甲所示的装置可以用来探究向心力大小与质量、角速度和半径之间的关系。挡板 A、B、C 到各自转轴的距离之比为 $1:2:1$, 变速塔轮自上而下有如图乙所示两种组合方式传动。



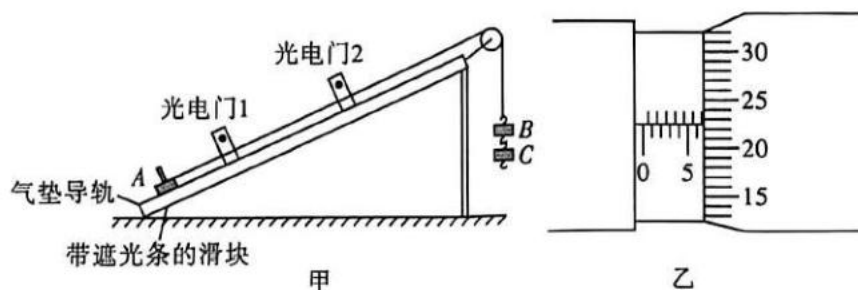
(1) 本实验所采用的实验探究方法与下列实验相同的是_____；

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

(2) 在探究向心力大小 F 与质量 m 的关系时, 应把传动皮带调至第_____ (选填“一”或“二”) 层塔轮, 质量不同的两小球应放置于挡板 A 和挡板_____ (选填“B”或“C”) 处。

(3) 若将皮带套在第二层塔轮, 质量相同的两钢球放在图甲所示位置的挡板处, 转动手柄, 稳定后, 观察到左侧标尺露出 1 格, 右侧标尺露出 4 格, 则可以得出的实验结论为: _____。

12. (9 分) 某物理兴趣小组利用如图所示装置测量钩码 C 的质量, 如图甲所示。质量为 m_1 的带遮光条的滑块 A 放在长木板上, 由跨过轻质定滑轮的细绳与质量为 m_2 的钩码 B 相连, 间距为 x 的光电门 1 和 2 固定在长木板上。长木板与水平面的夹角可调, 当地的重力加速度为 g 。

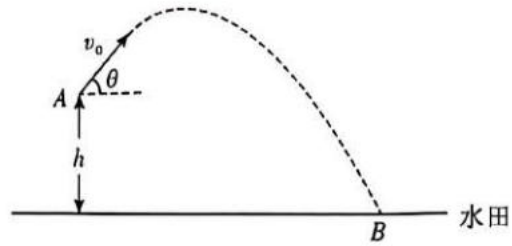


(1) 螺旋测微器测得遮光条的宽度如图乙所示, 则宽度 $d =$ _____ mm;

(2) 调整长木板与水平面的夹角, 给 B 一个竖直向下的初速度, 使得滑块 A 通过两个光电门的时间相等;

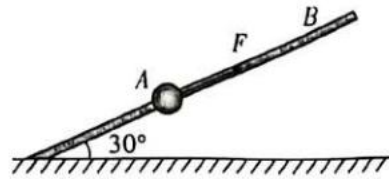
(3) 在满足(2)的情况下, 将待测质量的钩码 C 挂到钩码 B 上, 由静止释放, 测出滑块依次经过光电门 1、2 的时间分别为 t_1 、 t_2 , 则滑块通过光电门 1 的速度为_____ (用题中所给的物理量符号表示), 钩码 C 的加速度 $a =$ _____ (用题中所给的物理量符号表示), 钩码 C 的质量 $m =$ _____ (用物理量 m_1 、 m_2 、 g 和加速度 a 表示)

13. (10分) 在播种季节, 农民经常采用抛秧的方式种植水稻。如图所示, 某次抛秧时农民将秧苗(视为质点)从 A 点以大小为 $v_0 = 5 \text{ m/s}$ 、方向与水平面成 $\theta = 37^\circ$ 的速度抛出, 秧苗落在水平水田上的 B 点, 已知 A 、 B 两点的水平距离 $x = 4 \text{ m}$, 不计空气阻力, 取重力加速度大小 $g = 10 \text{ m/s}^2$, $\sin 37^\circ = 0.6$, $\cos 37^\circ = 0.8$ 。求:



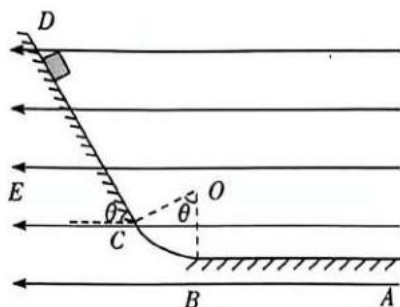
- (1) 秧苗在空中的运动时间 t ;
- (2) A 和 B 两点的竖直高度 h 。

14. (★)(14分)如图,一质量为 1 kg 的小球(可视为质点)套在一根固定的足够长的直杆上,直杆与水平面夹角 θ 为 30° ,现小球在 $F=10\text{ N}$ 的沿杆向上的拉力作用下,从 A 点静止出发沿杆向上运动。已知杆与球间的动摩擦因数为 $\frac{\sqrt{3}}{5}$, g 取 10 m/s^2 。求:



- (1) 小球运动的加速度 a_1 ;
- (2) 若 F 作用 2 s 后撤去,小球上滑过程中距 A 点最大距离 s_m 。

15. (16分) 如图所示, 在竖直平面内固定一绝缘轨道 $ABCD$, 光滑轨道 AB 水平放置, 粗糙轨道 CD 与水平方向夹角为 $\theta = 60^\circ$, BC 是绝缘光滑的圆弧形轨道, 与 AB 、 CD 相切于 B 、 C 两点, 圆弧的圆心为 O , 半径 $R = 1\text{ m}$ 。轨道所在空间存在水平向左的匀强电场, 电场强度的大小 $E = 1 \times 10^4\text{ N/C}$ 。现有一质量 $m = \sqrt{3}\text{ kg}$ 、电荷量 $q = 1 \times 10^{-3}\text{ C}$ 的带正电的小物块(可视为质点), 从 CD 轨道上某一位置由静止释放, 物块第一次在轨道 AB 上运动到距离 B 点最远的距离为 $L = 2\sqrt{3}\text{ m}$, 物块与轨道 CD 间的动摩擦因数为 $\mu = \frac{\sqrt{3}}{6}$, 最大静摩擦力等于滑动摩擦力, 重力加速度大小取 $g = 10\text{ m/s}^2$ 。求:



- (1) 物块第一次经过圆弧上的 B 点时, 对轨道的压力大小;
- (2) 物块释放点距离 C 点的高度 h ;
- (3) 物块在 CD 轨道上运动的总路程 x 。