高 一 物 理 期 末

命题人:易小勇　审题人:吴正富

时量:75 分钟　　满分:100 分

一、选择题(本题共 7 小题,每小题 4 分,共 28 分。在每小题给出的四个选项中,只有一项是符合题目要求的)

1. 宇树科技是一家生产民用机器人的公司,在第一届机器人运动会上,其研发的人形机器人 H1 以 7 分 10 s 时间在标准的 400 m 跑道上跑动了 1 500 m,则下列说法正确的是

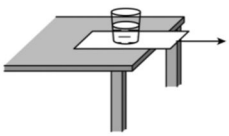
A. 7 分 10 s 指的是时刻

B. 比赛中机器人的位移为 1 500 m

C. 研究机器人运动轨迹时,可以将其看成质点

D. 比赛中机器人的平均速度约为 3.5 m/s

2. (★)如图,玻璃杯底压一条纸带,用水平向右的拉力将纸带迅速抽出,纸带抽出过程中



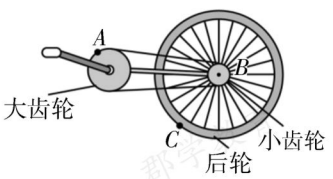
A. 纸带对水杯摩擦力的方向向左

B. 纸带对水杯摩擦力的方向与桌面对纸带摩擦力的方向相反

C. 抽纸带的速度越大,水杯受到的摩擦力越大

D. 增加杯中的水后再抽出纸带,水杯受到摩擦力大小与未加水时相等

3. 自行车部分结构如图所示,A 是大齿轮边缘上一点,B 是小齿轮边缘上一点,C 是后轮边缘上一点。把自行车后轮支撑起来,转动脚踏板,使后轮转动起来,已知三个轮子半径满足 $R_C=2R_A=4R_B$,下面说法中正确的是



A. A、B 两点线速度大小之比为 1∶2

B. A、B 两点角速度之比为 2∶1

C. B、C 两点角速度大小之比为 1∶1

D. B、C 两点线速度大小之比为 1∶2

4. 金星和地球均绕太阳做匀速圆周运动,已知金星轨道半径为 1.082 亿千米;地球轨道半径为 1.496 亿千米,则关于金星和地球的绕行运动,下列说法正确的是

A. 金星的线速度大于地球线速度

B. 金星角速度小于地球角速度

C. 金星的向心加速度小于地球的向心加速度

D. 金星的周期大于地球的周期

学校　班级　姓名　学号
密　封　线　内　不　要　答　题

5. 已知机动车驶过减速带的安全车速不宜超过 18 km/h，否则易对车辆悬挂系统造成损伤且存在安全隐患。某司机驾驶车身长度 $L=4.5$ m的家用轿车，以 $v=54$ km/h 的速度在平直道路上匀速行驶，突然发现车头正前方 25.5 m 处出现减速带（只有一条减速带）。已知该车刹车时能产生的最大加速度大小为 5 m/s^2，若司机从发现减速带时便立即开始刹车，汽车以最大加速度开始减速，则从发现减速带到汽车完全通过减速带，总共需要的最短时间为

A. 2.0 s　　B. 4.0 s

C. 6.0 s　　D. 3.0 s

6. 在第十五届全运会女子铅球决赛中，巩立姣以 19.68 m 的成绩夺得冠军，实现全运会五连冠，假设在某次训练中，铅球脱离手的瞬间，离地面高度 2 m，速度大小为 $9\sqrt{2}$ m/s，方向与水平方向成 45°角，不计一切阻力，已知 $g=10$ m/s^2，则下列说法正确的是

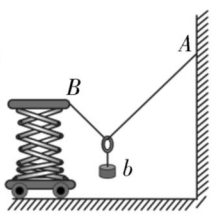
A. 铅球相对抛出点上升最大高度为 8.1 m

B. 铅球在空中运动时间 0.9 s

C. 铅球做加速度变化的曲线运动

D. 铅球水平方向运动距离为 18 m

7. 工地用可移动的升降机吊装建材，轻绳穿过下方挂建材的光滑圆环，绳的一端固定在建筑墙面的 A 点，另一端固定在升降机的 B 点（如图）。已知建材的质量为 m，升降机的质量为 M，下列说法正确的是



A. 升降机缓慢竖直上升时，绳中的张力逐渐减小

B. 升降机缓慢竖直上升时，地面对升降机的摩擦力大小不变

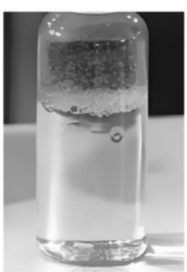
C. 升降机缓慢水平向左移动时，圆环两侧绳的夹角保持不变

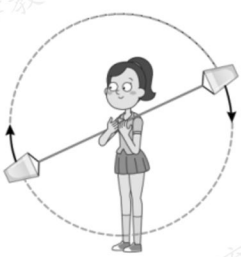
D. 升降机缓慢水平向右移动时，升降机对地面的压力增大

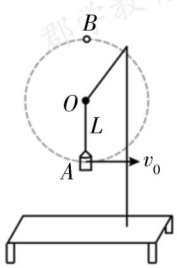
二、选择题(本题共3小题,每小题5分,共15分。在每小题给出的四个选项中,有多项符合题目要求。全部选对的得5分,选对但不全的得3分,有选错的得0分)

8. (★)图甲展示了在空间站中油水混合液剧烈摇晃后再静置一段时间所呈现的情景;图乙展示的是在地面上静置了一段时间的油水混合液;图丙是某同学在地面做"水流星"实验,轻绳长为L;图丁是航天员在空间站上做"水流星"实验,长为L的轻绳一端系一个装有水的水桶(高度忽略不计),水桶和水的总质量为m,另一端固定在支架O点,在离桌面最近的A点位置给水桶一个垂直于OA的初速度$v_0=\sqrt{6gL}$(g为地球表面处的重力加速度),水桶沿图中虚线轨迹做圆周运动,轨迹上B点离桌面最远,下列说法正确的是

甲:空间站油水混合液


乙:地面油水混合液


丙:地面水流星实验



丁:空间站水流星实验

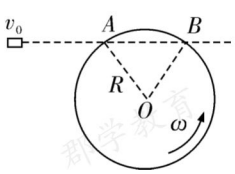
A. 在空间站中,由于油和水处于完全失重状态,油和水无法靠重力自然分离

B. 在地面做水流星实验时,通过最高点时水不流出的最小速度为$\sqrt{gL}$

C. 在空间站中水桶做圆周运动,受到绳子的拉力、重力和向心力

D. 在空间站中水桶做匀速圆周运动,在B点水桶受到绳子的拉力大小为$6mg$

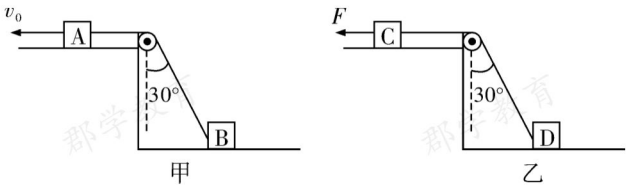
9. 在某次射击游戏中,玩具气枪将子弹以48 m/s速度射出,沿水平直线穿过一个正在逆时针匀速旋转的薄壁纸质圆筒(从A点射入、B点射出),规则是,子弹入射留下的孔和出射留下的孔距离越近,分数越高,已知圆筒半径$R=0.5$ m,OA和OB之间的夹角$\theta=60°$,若要在圆筒上只出现一个弹孔,则圆筒的转速可能是



A. 8 r/s　　B. 80 r/s

C. 104 r/s　　D. 176 r/s

10. 如甲图和乙图所示，A 与 B、C 与 D 物块（均可视为质点）用轻绳跨过定滑轮连接。甲图中 A 在外力作用以速度 v_0 做匀速直线运动，某时刻甲图中的轻绳与竖直方向成 30°夹角；乙图中 C 在恒定外力 F 的作用下由静止开始运动，此时刻乙图中的轻绳与竖直方向也成 30°夹角，不计一切阻力，已知 C 与 D 的质量均为 m，下列说法中正确的是



A. 此时 B 物块的速度为 $2v_0$

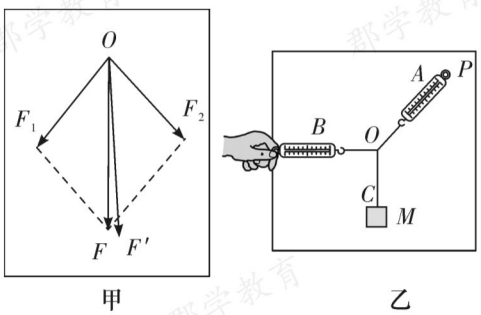
B. 此刻 B 物块的速度为 $\frac{1}{2}v_0$

C. 此刻 D 的加速度为 $\frac{2F}{5m}$

D. 此刻乙图中绳子的拉力为 $\frac{2F}{5}$

三、实验题（共 2 小题，每空 2 分，共 18 分）

11.（★）某实验小组做“探究两个互成角度的力的合成规律”实验。



（1）本实验采用的实验方法是_____。（填序号，下同）

A. 控制变量法

B. 等效替代法

C. 理想模型法

（2）实验时，下列说法不正确的是_____。

A. 实验前需对弹簧测力计校零

B. 实验时两个拉力的大小可以相等

C. 实验时应保持细绳与长木板平行

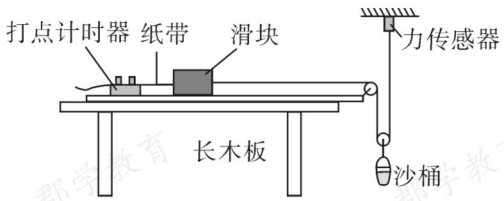
D. 进行多次操作时每次都应使结点拉到 O 点

（3）实验结果如图甲所示。在 F_1、F_2、F、F' 四个力中，不是由弹簧测力计直接测得的力为_____。

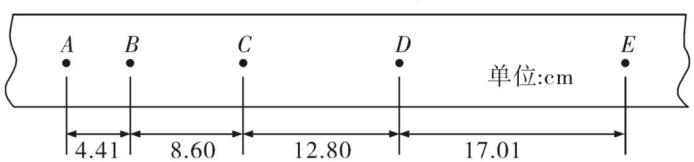
A. F_1　　B. F_2　　C. F　　D. F'

(4)若用如图乙所示的装置来做实验，OB 处于水平方向，与 OA 夹角为 120°，则_____(填“OA”“OB”或“OC”)的力最大。现保持弹簧测力计 A 和 B 细线的夹角不变，使弹簧测力计 A 和 B 均逆时针缓慢转动至弹簧测力计 A 竖直。在此过程中，弹簧测力计 A 的示数_____。(填“不断减小”“不断增大”“先减小后增大”或“先增大后减小”)

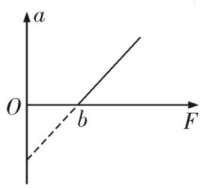
12. 实验小组用图甲所示的装置做“探究加速度与物体受力、物体质量的关系”的实验。将长木板置于水平桌面上，滑块置于木板上，滑块左侧与纸带连接，右侧与细线连接，细线跨过木板右侧的定滑轮后与力传感器连接。实验时保持滑块质量不变，在沙桶中添加细沙来改变滑块受到的拉力，在已经进行了平衡摩擦力操作的条件下，利用打点计时器打出的纸带求出不同拉力对应的滑块的加速度大小。已知当地重力加速度为 g，据此回答下列问题：



甲



乙



丙

(1)关于本实验，下列操作正确的是_____。(填序号，下同)

A. 实验中需要测量出沙桶和沙子总质量

B. 保证沙桶和沙的总质量远小于滑块的质量

C. 先接通电源、再由静止释放滑块

D. 平衡摩擦力时，需要挂上沙桶且里面不能有沙子

(2)某次实验得到一条点迹清晰的纸带如图乙所示(已知打点计时器电源频率为 50 Hz，图中相邻两计数点间有四个计时点未画出)，则打下 C 点时滑块的速度大小为_____ m/s，滑块的加速度大小为_____ m/s^2(以上结果均保留 3 位有效数字)。

(3)往沙桶中加入细沙，记录力传感器示数 F，并计算对应的滑块加速度大小 a，作出 $a-F$ 图像如图丙所示，已知图像的斜率为 k，横轴截距为 b。图像不过原点的原因可能是_____。

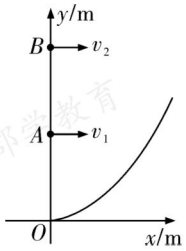
四、计算题(共计 39 分)

13.(10 分)在湘超联赛永州夺得冠军会的庆祝游行中,游行花车从永州体育场出发,以 10 m/s 的速度沿平直公路匀速驶向游行目的地,经过停靠在路边上的赛事摄影摩托车时,摄影摩托车开始准备启动,2.4 s 后由静止开始做匀加速直线运动去追赶,以便提前布置拍摄机位,摩托车的加速度为 $a=2\ \mathrm{m/s^2}$,求:

(1)摩托车启动后,经过多少时间摩托车追上游行花车?

(2)追上游行花车前,两者相距的最大距离是多少?

14.（13 分）我国航天技术发展迅速，设想数年后，宇航员登陆某星球表面，以便完善该星球的档案资料，查阅以往资料可知：该星球质量为地球质量的$\frac{1}{8}$，半径为地球半径的$\frac{1}{2}$，已知地球表面重力加速度为 10 m/s^2（忽略星球自转）。



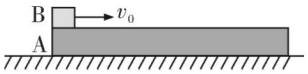
（1）求该星球表面重力加速度大小；

（2）现在该球星表面做平抛运动实验，落点在一抛物线上，抛物线方程为 $y=x^2$，其中 A、B 两点坐标分别为 $A(0,3.5)$ 和 $B(0,11)$，现从 A、B 两点分别先后水平抛出 1 和 2 两个小球，两球刚好在抛物线上相遇，其中 1 球抛出的初速度 $v_1=1$ m/s，忽略一切阻力，求：

①A、B 相遇点的坐标；

②2 球抛出时初速度大小 v_2 以及 1、2 两球抛出的时间差 Δt。

15.(16 分)质量为 $m_1=2$ kg 的长木块 A 静止放置在光滑水平面上，现将质量为 $m_2=1$ kg 的小物块 B(可视为质点)轻放在长木板 A 的左端。某时刻突然时给予物块 B 一个瞬间冲击，使其瞬间获得一个水平初速度 $v_0=9$ m/s，经过一段时间 A、B 第一次达到共同速度，此时 B 恰好到达 A 的最右端，已知 A、B 间的动摩擦因数为 $\mu=0.2$，重力加速度为 $g=10$ m/s^2，求：



(1)共速前木板 A 和滑块 B 的加速度大小；

(2)木板 A 的长度；

(3)若在每次 A、B 达到共速的瞬间，给 B 一个瞬间冲击，迫使 B 的速度发生改变，之后物块 B 经过很多次瞬间冲击后(每次冲击过程中，B 速度大小不变，方向反向，且 A 速度不变)，最终 A、B 恰好相对静止在地面上。求 B 从开始运动到最后停下来经过的总路程。(提示 $a+aq+aq^2+\cdots aq^n=a\dfrac{1-q^n}{1-q}$)