2021年春季鄂东南省级示范高中教育教学改革联盟学校期中联考

高一物理试卷

命题学校：黄石二中　命题教师：余　翔　叶志雄　审题教师：陈　敏

考试时间：2021年04月21日上午10:45—12:00　试卷满分：100分

一、选择题：本题共11小题，每小题4分，共44分。在每小题给出的四个选项中，第1～7题只有一项符合题目要求，第8～11题有多项符合题目要求。全部选对的得4分，选对但不全的得2分，有选错的得0分。

1. 在物理学发展史上伽利略、牛顿等许许多多的科学家为物理学的发展做出了巨大贡献，以下选项中符合他们的观点的是（　　）

A. 人在沿直线加速前进的车厢内，竖直向上跳起后，将落在起跳点的后方

B. 两匹马拉车比一匹马拉车跑得快，这说明：物体受的力越大速度就越大

C. 两物体从同一高度自由下落，较轻的物体下落较慢

D. 牛顿第一定律是利用逻辑思维对事实进行分析的产物，能用实验直接验证

2. 小明同学取细杆，铁钉和羽毛分别做成A、B两只飞镖，在墙上挂一自制的标靶，在离墙一定距离的同一点，分别将它们沿同一方向水平掷出，不计空气阻力，两只飞镖插在靶上的状态如图所示（俯视图）。现已知A，B两飞镖的尖端在靶上的同一条竖直直线上，则下列说法正确的是（　　）



A. 运动过程中，A镖的加速度比B镖小

B. A镖的运动时间比B镖的运动时间长

C. A镖掷出时的初速度比B镖掷出时的初速度小

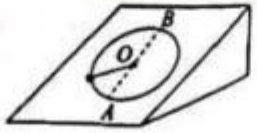
D. 从掷出到插入靶的过程中，A镖发生的位移比B镖发生的位移小

3. 升降机底板上放一质量为50 kg的物体，物体随升降机由静止开始竖直向上移动5 m时速度达到4 m/s，则此过程中(g取10 m/s^2，不计空气阻力)（　　）

A. 物体的重力势能增加250 J　　B. 合外力对物体做功2900 J

C. 升降机对物体做功2900 J　　D. 物体的机械能增加400 J

4. 如图所示，一长度为L的轻绳一端系一质量为m的小球，另一端固定在倾角$\theta=30°$的光滑斜面上O点，小球在斜面上绕O点做半径为L的圆周运动，A、B分别是其完整圆周运动轨迹的最低点和最高点，若小球通过A点时轻绳的拉力大小等于$6mg$，重力加速度为g，则小球通过B点时，轻绳的拉力大小为（　　）



A. mg　　B. $2mg$　　C. $3mg$　　D. $4mg$

5. 天文学家将相距较近、仅在彼此的引力作用下运行的两颗恒星称为双星，若已知某双星系统中两颗恒星围绕它们连线上的某一固定点分别做匀速圆周运动，周期均为T，两颗恒星之间的距离为L，引力常量为G，则由以上条件一定可以得出的物理量有（　　）

A. 两颗恒星运行的轨道半径　　B. 两颗恒星绕该固定点做圆周运动的角速度

C. 两颗恒星运行的线速度大小　　D. 两颗恒星各自的质量

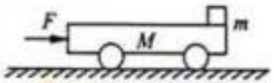
6. 质量为m的物体放在倾角为θ的斜面上，它与斜面间的动摩擦因数为μ，在水平恒力F作用下，物体沿斜面匀速向上运动，如图所示，则以下关于物体受到的摩擦力大小表示错误的是（　　）



A. $F\cos\theta-mg\sin\theta$　　B. $\mu(mg\cos\theta+F\sin\theta)$

C. $\mu(mg\cos\theta-F\sin\theta)$　　D. $\dfrac{\mu F}{\sin\theta+\mu\cos\theta}$

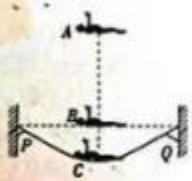
7. 如图所示，在光滑平面上有一静止小车，小车上静止地放置着一小物块，物块和小车间的动摩擦因数为$\mu=0.4$，用水平恒力F推动小车，设物块的加速度为a_1，小车的加速度为a_2。当水平恒力F取不同值时，a_1与a_2的值可能为（重力加速度g取$10m/s^2$）（　　）



A. $a_1=2m/s^2$，$a_2=4m/s^2$　　B. $a_1=6m/s^2$，$a_2=3m/s^2$

C. $a_1=3m/s^2$，$a_2=3m/s^2$　　D. $a_1=8m/s^2$，$a_2=4m/s^2$

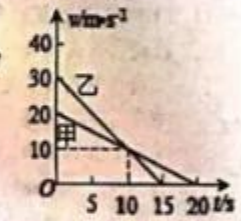
8. 蹦床是一项好看又惊险的运动，如图所示为运动员在蹦床运动中完成某个动作时在不同位置的示意图，图中虚线PQ是弹性蹦床的初始位置，A为运动员抵达的最高点，B为运动员刚抵达蹦床时的位置，C为运动员抵达的最低点。不考虑空气阻力，在A、B、C三个位置上运动员的机械能分别是E_A、E_B、E_C，则下列判断正确的是（　　）



A. 运动员由B到C过程中一直减速　　B. 运动员由B到C过程中先加速后减速

C. $E_A=E_B$，$E_B>E_C$　　D. $E_A=E_B$，$E_B=E_C$

9. 高速公路上甲、乙两车在同一车道上行驶，甲车在前，乙车在后，t=0时刻，发现前方有事故，两车同时开始刹车，行进中两车恰好没有发生碰撞，两车刹车过程的v-t图象如图所示，下列判断正确的是（　　）



A. 乙车刹车的加速度大小是甲车的2倍

B. 0--10s内两车通过的位移相同

C. 乙车停止运动后，甲车又运动了12.5m才停止运动

D. t=0时刻，两车相距50m

10. 水星是地球上最难观测的行星，因为它离太阳太近，总是湮没在太阳的光辉里。2021年1月24日出现了水星东大距，为观测水星的最佳时间。在地球上观测，若太阳与地内行星（金星、水星）可视为质点，太阳和地球的连线与地内行星和地球的连线夹角有最大值时叫大距。地内行星在太阳东边时为东大距，在太阳西边时为西大距，如图所示。地内行星与地球可认为在同一平面内的圆轨道上运动，且公转绕行方向相同，已知水星到太阳的平均距离约为0.4天文单位（1天文单位为太阳与地球间的平均距离），金星到太阳的平均距离约为0.7天文单位，不计行星间相互作用的引力，则下列说法正确的是（　　）



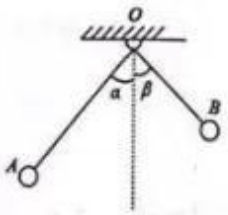
A. 地球的公转周期约为水星的2.5倍

B. 水星公转的线速度比金星公转的线速度大

C. 在相等时间内，水星和太阳的连线扫过的面积与金星和太阳的连线扫过的面积相等

D. 金星相邻两次东大距的时间间隔比水星相邻两次东大距的时间间隔长

11. 如图，天花板上固定一个光滑小环O，一绝缘细绳穿过光滑小环，两端分别与带电小球A、B连接，A、B的质量分别为m_1和m_2，且已知$m_1=2m_2$，带电荷量分别为q_1、q_2，系统静止时，小球A、B和光滑小环O的距离分别为l_1、l_2，细绳OA段与竖直方向的夹角为α，细绳OB段与竖直方向的夹角为β，两带电小球均可视为点电荷，则以下结论一定成立的是（　2　）



A. $\frac{l_1}{l_2}=\frac{1}{2}$　　B. $\alpha=\beta$　　C. $\frac{\sin\alpha}{\sin\beta}=\frac{1}{2}$　　D. $\frac{q_1}{q_2}=\frac{l_2}{l_1}$

二、非选择题：本题共5小题，共56分。

12.（7分）如图为“研究木板与木块间动摩擦因数的大小”的实验装置图，将一木块和木板叠放于水平桌面上，弹簧测力计一端固定，另一端与木块水平相连。

（1）现要测量木块和木板之间的滑动摩擦力，要使弹簧测力计的示数即为木块和木板之间的滑动摩擦力的大小，要求木板的运动_____（填入选项前的字母）。

A. 必须是匀速直线运动
B. 必须是加速直线运动
C. 必须是减速直线运动
D. 匀速直线运动、加速直线运动、减速直线运动均可



（2）为测量动摩擦因数，下列物理量中应测量的有_____。（填入选项前的字母）

A. 木板的长度L　　B. 弹簧测力计的拉力大小F
C. 木板的重力G_1　　D. 木块的重力G_2

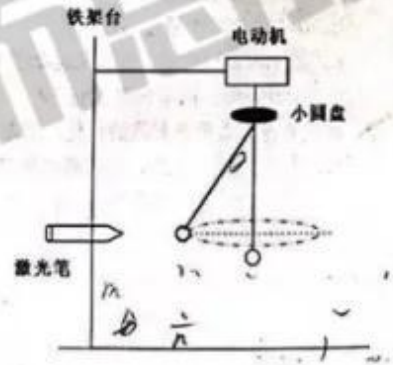
13.（10分）为更简洁和精准验证“用圆锥摆验证向心力的表达式”实验，某兴趣小组对实验进行了改进，如图是简化实验装置示意图，在小圆盘中心打孔，将电动机的转轴穿过小孔，使小圆盘与转轴垂直并固定，且保证重锤悬在电动机转轴的正下方，把悬挂摆球的细线穿过小孔中心并系牢。

实验步骤如下：

第一步：将电动机接入电路，用手给摆球一个初速度，使摆球在电动机带动下做速度合适的匀速圆周运动；

第二步：待摆球做稳定的匀速圆周运动时，通过调节激光笔的高度和角度，使激光笔既能照到重锤线上，又能在一圈中两次照在圆平面上做匀速圆周运动的摆球，调整好后固定激光笔；

第三步：观察激光笔照到右侧墙（未画出）上的激光点，当激光点第一次挡住时数0圈，同时按下停表，第三次被挡住时数1圈，第五次被挡住时数2圈，依次数到n圈时按下停表，记录时间t；



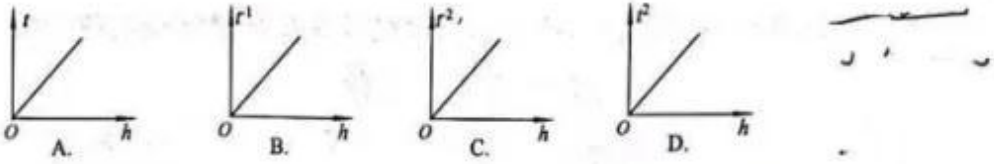
第四步：断开开关，测出小圆盘到重锤线上激光点的距离h；

第五步：改变摆线长度，重复实验5次。

（1）改进实验中，是否需要测量圆锥摆匀速圆周运动的轨道半径。_____（填“是”或“否”）。

（2）改进实验中，只需验证_____（用n、t、h、π、g表示）。

（3）保持n的取值不变，改变摆线长度进行多次实验，可获取不同的t若小球所受的合力大小F与向心力大小F_n相等，则如图所示图象合理的是_____。



14.（9分）假设地球可视为质量分布均匀的球体，不考虑地球自转的影响且已知地球的密度为ρ，地球表面的重力加速度为g，引力常量为G，据此，求：

（1）地球半径R的表达式；

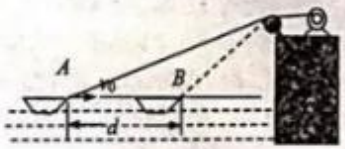
（2）甲、乙两同学认为地球密度相等，且两同学计算均无错误，若甲同学以$g=10\,m/s^2$估算出地球半径为6500km，乙同学以$g=9.8\,m/s^2$估算，地球半径应是多少？

15.（14分）如图，用跨过光滑定滑轮的不可伸长的缆绳将海面上一艘失去动力的小船沿直线拖向岸边。已知拖动缆绳的电动机输出功率恒为P，小船的质量为m，小船受到的阻力大小恒为f，经过A点时缆绳与海平面的夹角为α，此时小船的速度大小为v_0，小船从A点沿直线加速运动到B点，A、B两点间距离为d，缆绳质量忽略不计。求：

（1）小船在A点时，缆绳对小船的拉力大小F；

（2）小船在A点时的加速度大小a；

（3）若已知小船经过B点时的速度大小为v_1，则小船从A点运动到B点经历时间t为多大。



16.（16分）某课外兴趣小组，根据手中的器材，设计了如下的轨道和装置，模拟工业上简易的传输系统：如图所示，在某竖直平面内：水平地面BC左端与光滑曲面AB平滑连接于B点，右端与半径$r=1.2$ m、内壁光滑的$\frac{1}{4}$细圆管CD相切于C点，B、C间的距离为1m，管口D正下方一根劲度系数为$k=72\,N/m$的轻弹簧直立于水平地面上，弹簧下端固定，上端恰好与管口D平齐，并处于自然状态。实验用的小球直径均略小于管径，与BC间的动摩擦因数均为$\mu=0.2$，一质量为$m=1.2kg$的小球甲放在曲面AB上，从距离BC面的高度h处由静止释放，小球进入管口C时，它对上管壁弹力大小为$F_N=4N$，通过CD后，当弹簧压缩到最短时，其压缩量为$X_m=1$m（未超过弹性限度），小球可视为质点，若不计空气阻力，取重力加速度$g=10m/s^2$，求：

（1）释放点距离BC面高度h；

（2）当弹簧压缩到最短时，弹簧的弹性势能E_p；

（3）为实现高处与低处的双向传输，当弹簧压缩至最短时，立即锁定弹簧：取走小球甲，把质量为m'的小球乙轻放在弹簧上端，稳定后，解除锁定，若小球乙能运动至小球甲最初在曲面AB上的释放点，则m'应满足什么条件？

