2022-2023 学年度第二学期高一年级期中考试

物理试卷

一、单项选择题：共 10 题，每题 4 分，共 40 分，每题只有一个选项最符合题意．

1．一辆汽车有 7 个前进挡，现处于 6 挡位以 70km/h 的速度行驶。司机想要快速超越前方车辆，最合理的方式是（　　）

A．升档加油　　B．保持原档位加油

C．降档加油　　D．升档并保持原油门

2．有一棵大树将要被伐倒的时候，有经验的伐木工人就会双眼紧盯树梢，根据树梢的运动情形就能判断大树正在朝哪个方向倒下，从而避免被倒下的大树砸伤．从物理知识的角度来解释，以下说法正确的是（　　）

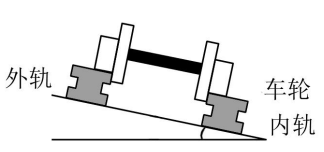
A．树木开始倒下时，树梢的角速度最大，易于判断

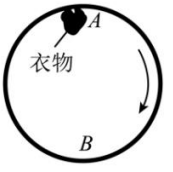
B．树木开始倒下时，树梢的线速度最大，易于判断

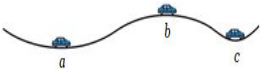
C．树木开始倒下时，树梢的周期较大，易于判断

D．伐木工人的经验缺乏科学依据

3．下列有关生活中的圆周运动实例分析，其中说法正确的是（　　）





A．铁路的转弯处，外轨比内轨高的原因是为了利用轮缘与内轨的侧压力帮助火车转弯

B．杯子离转盘中心越远越容易做离心运动，若给杯子中加水越多越不容易做离心运动

C．滚筒洗衣机里衣物随着滚筒做高速匀速圆周运动，衣物运动到最高点 A 点时脱水效果更好

D．汽车越野赛的一段赛道上 a、b、c 三处中，c 处最容易爆胎

4．“北斗”卫星导航定位系统将由 5 颗静止轨道卫星（同步卫星）和 30 颗非静止轨道卫星组成，30 颗非静止轨道卫星中有 27 颗是中轨道卫星，中轨道卫星的高度约为 21500Km，

同步卫星的高度约为36000Km，下列说法错误的是

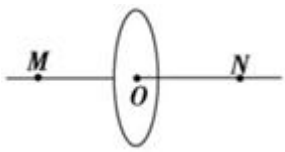
A．同步卫星的向心加速度比中轨道卫星向心加速度小

B．赤道上随地球自转的物体向心加速度比同步卫星向心加速度小

C．中轨道卫星的周期比同步卫星周期小

D．同步卫星和中轨道卫星的线速度均大于第一宇宙速度

5．如图所示，圆环上均匀分布着正电荷，直线MN垂直于圆环平面且过圆心O，M、N两点关于O点对称。将一带负电的试探电荷（不计重力）从M点无初速度释放，选无穷远处电势为零，下列说法正确的是（　　）



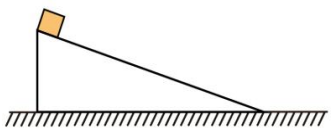
A．M、N两点电场强度相同

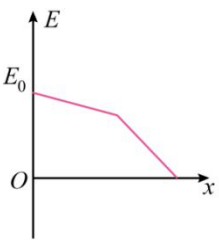
B．M、N两点电势相同

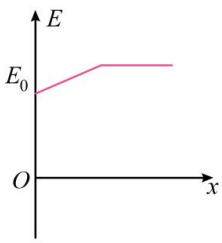
C．试探电荷经过O点时电势能为正值

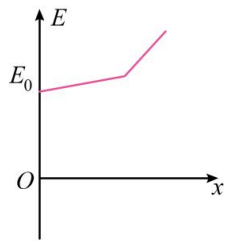
D．试探电荷经过O点时加速度最大

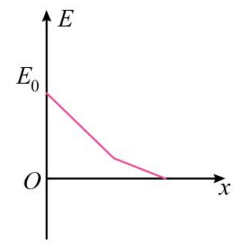
6．如图所示，一斜面固定在水平地面上，其底端与地面平滑相连。一小物块由静止开始沿斜面下滑，最后停在水平地面上。已知小物块与斜面、小物块与地面间的动摩擦因数均相同。选择地面为重力势能参考面，下列关于该过程中小物块的机械能E与其运动的路程x之间的关系图象，可能正确是（　　）



A．

B．

C．

D．

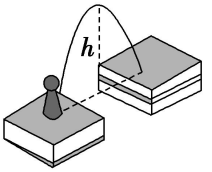
7．有一款名叫“跳一跳”的微信小游戏，游戏要求操作者通过控制棋子(质量为m)脱离平台时的速度，使其能从一个平台跳到旁边的平台上。如图所示的抛物线为棋子在某次跳跃过程中的运动轨迹，不计空气阻力。则下列说法中正确的是(重力加速度为g)(　　)

A．棋子从起跳至运动到最高点的过程中，机械能增加mgh

B．棋子离开平台时的动能为 mgh

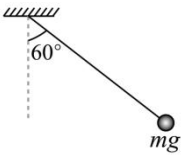
C．棋子从离开平台至运动到最高点的过程中，重力势能增加 mgh

D．棋子落到平台上的速度大小为$\sqrt{2gh}$



8．如图所示，在一电场强度沿纸面方向的匀强电场中，用一绝缘丝线系一带电小球，小球的质量为 m、电荷量为 q，为保证当丝线与竖直方向的夹角为 $\theta=60°$ 时，小球处于平衡状态，则匀强电场的电场强度大小不可能为（　　）

A．$\dfrac{\sqrt{3}mg}{q}$　　C．$\dfrac{\sqrt{3}mg}{2q}$　　B．$\dfrac{mg}{2q}$　　D．$\dfrac{mg}{q}$



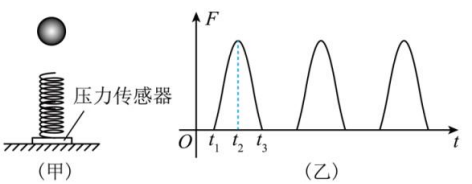
9．如图（甲）所示，质量不计的弹簧竖直固定在水平面上，$t=0$ 时刻，将一金属小球从弹簧正上方某一高度处由静止释放，小球落到弹簧上压缩弹簧到最低点，然后又被弹起离开弹簧，上升到一定高度后再下落，如此反复，通过安装在弹簧下端的压力传感器，测出这一过程弹簧弹力 F 随时间 t 变化的图像如图（乙）所示，则（　　）

A．t_1 时刻小球动能最大

B．从 t_1~t_2 的过程中，小球的动能一直在增大

C．从 t_2~t_3 的过程中，小球的动能先增大后减少

D．t_2~t_3 段时间内，小球增加的动能等于弹簧减少的弹性势能



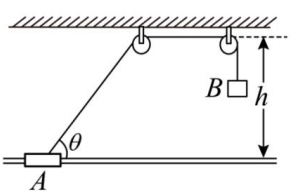
10．如图所示，物块 A 套在光滑水平杆上，连接物块 A 的轻质细线与水平杆间所成夹角为 $\theta=53°$，细线跨过同一高度上的两光滑定滑轮与质量相等的物块 B 相连，定滑轮顶部离水平杆距离为 h=0.2m，现将物块 B 由静止释放，物块 A、B 均可视为质点，重力加速度 g=10m/s^2，sin53°=0.8，不计空气阻力，则（　　）

A．物块 A 与物块 B 速度大小始终相等

B．物块 B 下降过程中，重力始终大于细线拉力

C．当物块 A 经过左侧滑轮正下方时，物块 B 的速度最大

D．物块 A 能达到的最大速度为 1m/s

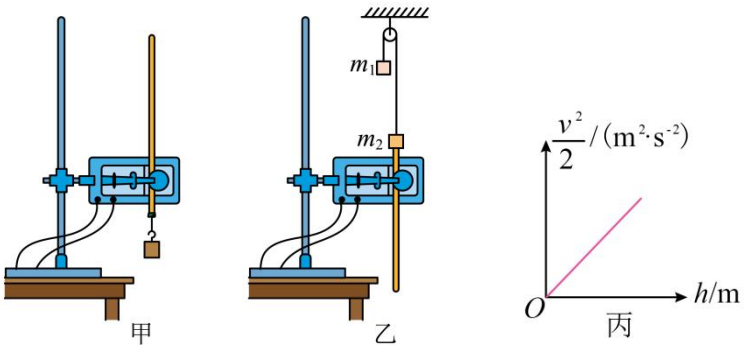


二、填空题：共一小题，共 15 分.

11. 两实验小组的同学分别用如图甲和图乙所示的装置进行“验证机械能守恒定律”的实验。

（1）在图甲中，下落物体应选择密度_____（选填“大”或“小”）的重物；在图乙中，两个重物的质量关系是 m_1_____（选填“＞”、“＝”或“＜”）m_2。

（2）某同学采用乙图装置进行实验时，测出多个计数点对应的重物的速度大小 v 及对应重物 m_2 上升的高度 h，作出的 $\frac{v^2}{2}-h$ 图像如图丙所示，若图像的斜率 k＝_____（用含 m_1、m_2 和 g 的式子表示），即可验证机械能守恒。



（3）比较两种实验方案，你认为图_____（选填“甲”或“乙”）所示实验方案更合理，理由是_____。

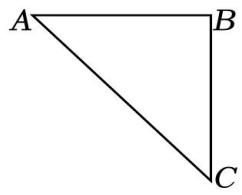
三、计算题：本题共 4 小题，共计 45 分.

12.（8 分）如图所示，匀强电场中有一个等腰直角三角形，直角边 AB=10cm，已知电场方向与 BC 边平行，一个电荷量 q＝－6×10^{-6}C 的负电荷在电场中的 A 点电势能为 2.4×10^{-5}J，在 C 点电势能为-2.4×10^{-5}J．求：

（1）该电荷从 A 点移到 C 点电场力做功多少；

（2）电场强度为多少，方向如何；

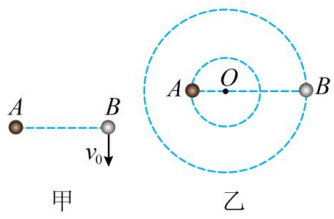
（3）B 点的电势为多少。



13.（8 分）如图甲所示，将质量为$2m$、电荷量为$-Q(Q>0)$的带电小球 A 锁定在光滑的绝缘水平桌面上，在桌面的另一处放置质量为m的带电小球 B，现给小球 B 一个垂直 A、B 连线的速度v_0，使其绕小球 A 做半径为R的匀速圆周运动；如图乙所示，解除对小球 A 的锁定，使小球 A 和 B 在水平桌面内绕其连线上的O点做匀速圆周运动，小球 A、B 间的距离仍为R。静电力常量为k，忽略小球 A 和 B 之间的万有引力作用，带电小球 A、B 可视为质点。求：

（1）小球 B 的带电量大小；

（2）图乙中小球 B 做圆周运动的轨道半径及角速度大小。



甲　　乙

14.（14 分）如图是某教具“离心轨道”，它可以形象地演示“过山车”的运行原理，其演示过程可简化成图所示的“小滑块轨道”模型。已知图中轨道光滑且处于竖直平面内，B、C两点分别为圆弧轨道的最低点和最高点，现将一质量 m=100g 可视为质点的小球，自轨道AB段上距 B 点的高度为 h 的位置由静止释放，已知小球在圆弧轨道上做圆周运动的半径为 10cm，重力加速度 g=10m/s^2。若小球恰能通过 C 点，求：

（1）h 的大小；

（2）在圆弧轨道与圆心等高处，小球的加速度；


图1

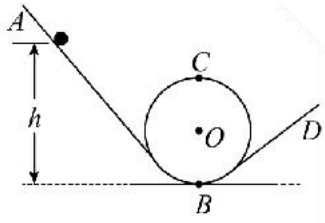


图2

15.（15 分）如图，两个质量均为 2kg 的物块 A、B（均可视为质点）分别放在支架的上端和水平端，用长为 1m 的细线连接，开始时细线刚好拉直且与竖直方向夹角为 37°，现使支架绕竖直轴缓慢加速。已知 A、B 与支架的动摩擦因数均为$\frac{2}{3}$，重力加速度为 g=10m/s^2,(最大静摩擦力等于滑动摩擦力，sin37°=0.6，cos37°=0.8)求：

（1）细线即将产生拉力时的角速度 ω_1；

（2）物块 B 刚好离开支架时的角速度 ω_2 及此时 A 对支架的作用力大小；

（3）为使 A 不滑离支架，支架的角速度的最大值 ω_3

