2022～2023学年度第二学期期中考试

高一物理试题

注意：本试卷满分为100分，考试时间为75分钟. 请将答案填涂在答题卡上，直接写在试卷上不得分.

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. 月球绕地球做匀速圆周运动的向心加速度大小为 a，在月球绕地球运行的轨道处由地球引力产生的加速度大小为 g，则

A. $a=g$　　B. $a>g$　　C. $a<g$　　D. 条件不足，无法判断

2. 高速运动的 μ 子寿命变长这一现象，用牛顿力学无法解释，说明牛顿力学是有局限性的，牛顿力学的适用范围是

A. 宏观世界，高速运动　　B. 宏观世界，低速运动

C. 微观世界，高速运动　　D. 微观世界，低速运动

3. 公元前600年左右，古希腊学者泰勒斯发现摩擦过的琥珀吸引轻小物体的现象，关于摩擦起电，下列说法正确的是

A. 摩擦能使物体产生正电荷和负电荷

B. 由于金属硬度大，所以不能用摩擦起电的方式使金属带电

C. 两个相互摩擦的物体，得到正电荷的物体带正电，得到负电荷的物体带负电

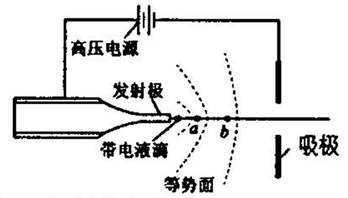
D. 两个相互摩擦的物体，一定是同时带上种类不同的电荷，且电荷量大小相等

4. “嫦娥一号”探月卫星发射后，先在“24小时轨道”上绕地球运行（即绕地球一圈需要24小时）；然后，经过两次变轨依次到达“48小时轨道”和“72小时轨道”；最后奔向月球. 如果按圆形轨道计算，并忽略卫星质量的变化，则在每次变轨完成后与变轨前相比

A. 卫星动能减小，引力势能减小　　B. 卫星动能减小，引力势能增大

C. 卫星动能增大，引力势能减小　　D. 卫星动能增大，引力势能增大

5. 如图是某种静电推进装置的原理图，发射极与吸极接在高压电源两端，两极间产生强电场，虚线为等势面，在强电场作用下，一带电液滴从发射极加速飞向吸极，a、b 是其路径上的两点，不计液滴重力，下列说法正确的是



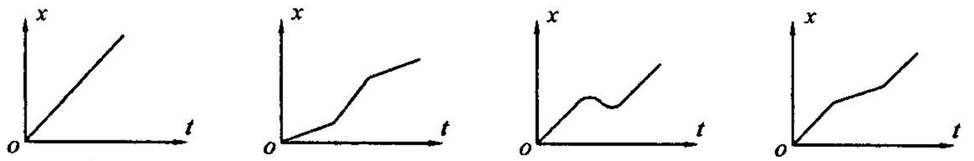
A. a 点的电势比 b 点的低

B. a 点的电场强度比 b 点的小

C. 液滴在 a 点的加速度比在 b 点的小

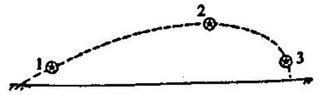
D. 液滴在 a 点的电势能比在 b 点的大

6. 一辆汽车在平直公路上沿直线向前行驶，途中经过一段泥泞路面，如果汽车发动机的功率始终保持不变，则汽车行驶位移 x 随时间 t 的变化关系可能是



A.　B.　C.　D.

7. 如图所示，一球员将足球从球门正前方某处踢出，在竖直平面内经位置1、2、3后落地，位置1、3等高，位置2在最高点，不考虑足球的旋转，则足球



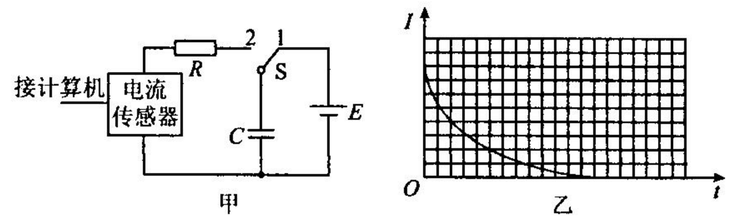
A. 在位置3和位置1时的动能相等

B. 上升过程的时间等于下落过程的时间

C. 从位置1到位置2过程减少的动能大于从位置2到位置3过程增加的动能

D. 从位置1到位置2过程克服重力做功大于从位置2到位置3过程重力做功

8. 某研究性学习小组用如图甲所示装置研究平行板电容器的放电现象，开关先置于1位置对电容器充电，稳定后，开关置于2位置，利用电流传感器记录电容器放电过程，作出 $I-t$ 图线如图乙所示，已知电源电动势为 E，$I-t$ 图线与坐标轴围成面积为 S. 下列说法正确的是



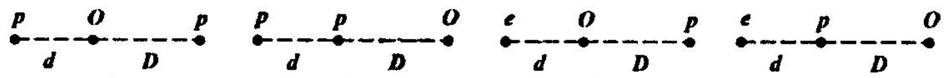
A. 电容器放电时通过电流传感器的电流减小得越来越快

B. 电容器放电持续时间与电阻 R 的阻值没有关系

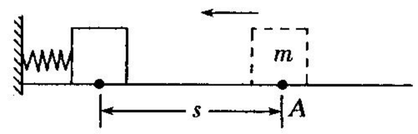
C. 电容 C 的大小等于 $\frac{S}{E}$

D. 电阻 R 的阻值会影响电容 C 的测量结果

9. 下图中 p 表示质子，e 表示电子，距离 $D>d$. 其中 O 点场强最大的排布方式为



10. 如图所示，轻质弹簧的左端固定，并处于自然状态. 小物块的质量为 m，从 A 点向左沿水平地面运动，压缩弹簧后被弹回，运动到 A 点恰好静止. 物块向左运动的最大距离为 s，与地面间的动摩擦因数为 μ，重力加速度为 g，弹簧未超出弹性限度. 在上述过程中



A. 弹簧的最大弹力为 μmg

B. 弹簧的最大弹性势能为 μmgs

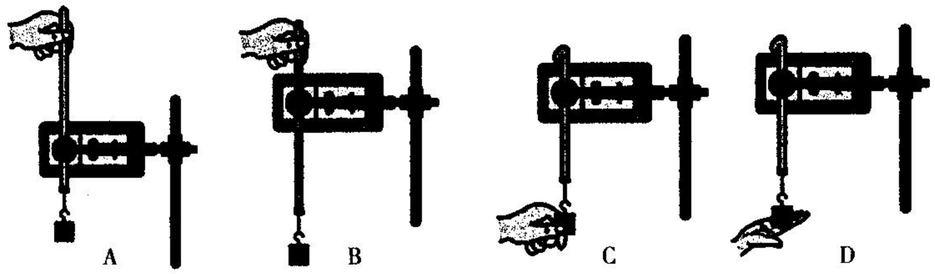
C. 物块克服摩擦力做的功大于 $2\mu mgs$

D. 物块在 A 点的初速度为 $\sqrt{2\mu gs}$

二、非选择题：共5题，共60分. 其中第12题～第15题解答时请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；有数值计算时，答案中必须明确写出数值和单位.

11.（15分）某实验小组利用重物下落验证机械能守恒定律

（1）下图是四位同学释放纸带瞬间的照片，操作最合理的是 ▲ ；



（2）关于此实验，下列说法中正确的是 ▲ ；

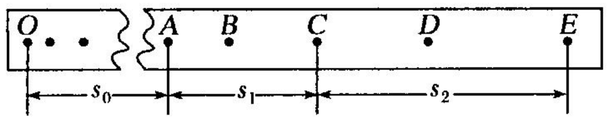
A. 释放重物时要注意纸带是否竖直

B. 重物的质量可以不测量

C. 实验中应先释放纸带，后接通电源

D. 可以利用公式 $v=\sqrt{2gh}$ 来求解瞬时速度

（3）实验所用交流电源的频率为50Hz，得到如图所示的纸带. 选取纸带上打出的连续五个点 A、B、C、D、E，测出 A 点距起点 O 的距离为 $s_0=19.00$ cm，点 A、C 间的距离为 $s_1=8.36$cm，点 C、E 间的距离为 $s_2=9.88$cm，当地重力加速度 g 为 9.80m/s^2，测得重物的质量为 $m=1.00$ kg. 选取 O、C 两点为初、末位置验证机械能守恒定律，重物减少的重力势能是 ▲ J，打下 C 点时重物的速度大小是 ▲ m/s.（结果保留3位有效数字）



（4）实验结果往往是重力势能的减少量略大于动能的增加量，这个误差产生的原因是 ▲ .

12.（8分）我国发射的“天问一号”火星探测器距今已正常工作两年多，在绕火星环绕阶段，假设探测器在绕火星的圆轨道上运行周期为 T，已知火星的质量为 M，火星的半径为 R，引力常量为 G. 求：

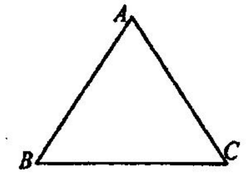
（1）探测器距火星表面的高度 h；

（2）因探测研究需要，探测器经变轨后在火星附近的圆轨道上运行，求此时探测器的速度大小 v

13.（8分）如图所示，匀强电场中的 A、B、C 三点构成一边长为0.2m的等边三角形. 电场强度的方向与纸面平行. 把电荷量为 -2.0×10^{-9}C 的点电荷从 B 点移动到 C 点，静电力做的功为 -1.0×10^{-7}J，把电荷量为 2.0×10^{-9}C 的点电荷从 A 点移动到 C 点静电力做的功为 1.0×10^{-7}J.

（1）若规定 B 点电势为0，求 A 点和 C 点电势；

（2）求匀强电场的电场强度.

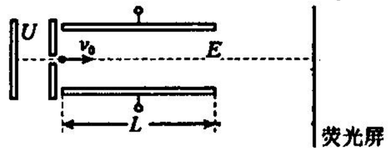


14.（13分）如图，一个电子由静止开始经加速电场加速，加速电场的电压为 U，然后沿着与电场垂直的方向进入另一个电场强度为 E 的匀强偏转电场，最后打在荧光屏上. 已知偏转电极长为 L，电子电量为 e，质量为 m，求：

（1）电子射入偏转电场时的初速度；

（2）电子离开偏转电场时在垂直板面方向偏移的距离；

（3）电子离开偏转电场时的速度及其与进入偏转电场时的速度方向的夹角.



15.（16分）如图所示，钉子 A、B 相距 $5l$，处于同一高度. 细线的一端系有质量为 M 的小物块，另一端绕过 A 固定于 B. 质量为 m 的小球固定在细线上 C 点，B、C 间的线长为 $3l$. 用手竖直向下拉住小球，使小球和物块都静止，此时 BC 与水平方向的夹角为53°. 松手后，小球运动到与 A、B 相同高度时的速度恰好为零，然后向下运动. 忽略一切摩擦，重力加速度为 g，取 $\sin53°=0.8$，$\cos53°=0.6$. 求：

（1）小球受到手的拉力大小 F；

（2）物块和小球的质量之比 $M:m$；

（3）小球向下运动到最低点时，物块 M 所受的拉力大小 T.

