2022-2023学年度第二学期

五校联考期中考试高一年级物理试题

命题人：　　审题人：　　做题人.

（总分100分　考试时间75分钟）

注意事项：

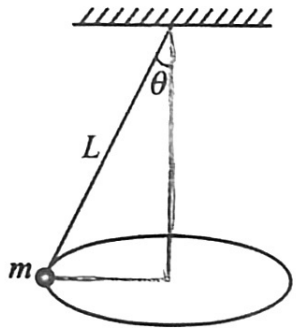
1.本试卷中所有试题必须作答在答题纸上规定的位置，否则不给分。

2.答题前，务必将自己的姓名、准考证号用0.5毫米黑色墨水签字笔填写在试卷及答题纸上。

3.作答非选择题时，必须用黑色字迹0.5毫米签字笔书写在答题纸的指定位置上，作答选择题必须用2B铅笔在答题纸上将对应题目的选项涂黑。如需改动，请用橡皮擦干净后，再选涂其他答案，请保持答题纸清洁，不折叠、不破损。

一、单选题(每小题4分，共40分)

1. 如图小球与悬线相连在水平面内做匀速圆周运动，则小球受到的力有（　　）



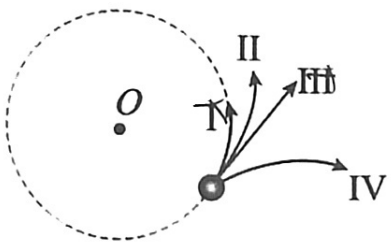
A.向心力

B. 重力、拉力和向心力

C. 拉力和向心力

D. 重力、拉力

2. 在水平公路上行驶的汽车，当汽车以一定速度运动时，车轮与路面间的最大静摩擦力恰好等于汽车转弯所需要的向心力，汽车沿如图的圆形路径（虚线）运动、当汽车行驶速度突然增大，则汽车的运动路径可能是（　　）



A．Ⅰ　　B．Ⅱ

C．Ⅲ　　D．Ⅳ

3．下列对天体的认识正确的是（　　）

A．由$F=G\frac{m_1m_2}{r^2}$可知，两物体间距离r减小时，它们间的引力增大，距离r趋于零时，万有引力无限大

B．开普勒行星运动三定律既适用于行星绕太阳的运动，也适用于卫星绕行星的运动

C．宇宙飞船内的宇航员处于失重状态是由于没有受到万有引力的作用

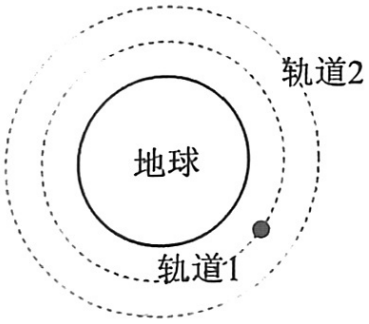
D．根据开普勒第二定律可知，行星在近日点的速度小于在远日点的速度

4．2021 年 4 月 29 日，中国空间站天和核心舱发射升空，准确进入预定轨道，任务取得成功。若天和核心舱运行在距地球表面高度为 h 的圆形轨道上，其运行周期为 T，已知引力常量为 G。地球的半径为 R，则地球的质量为（　　）

A．$\frac{GT^2}{4\pi^2(R+h)^3}$　　B．$\frac{GT}{2\pi(R+h)^3}$

C．$\frac{4\pi^2(R+h)^3}{GT^2}$　　D．$\frac{2\pi(R+h)^3}{GT}$

5．如图所示，该卫星从轨道 2 变轨至距地球较近的轨道 1.若卫星在两轨道上都做匀速圆周运动，相对于在轨道 2 上，卫星在离地面越近的轨道 1 上运行时（　　）



A．线速度更小　　B．角速度更大

C．向心加速度更小　　D．周期更大

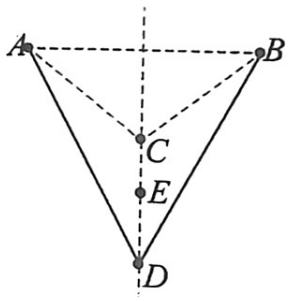
6．如图所示，一位老爷爷在一片平坦的草地上遛狗，拉狗的绳子与地面的夹角为30°，设绳的拉力始终是20N，在向前移动2m的过程中，老爷爷的拉力对小狗做的功为（　　）



A．40J　　B．$-20\sqrt{3}$J

C．-40J　　D．$20\sqrt{3}$J

7．弹弓的构造原理如图所示，橡皮筋两端点 A、B 固定在把手上，橡皮筋处于 ACB 时恰好为原长状态，在 C 处（AB 连线的中垂线上）放一固体弹丸，一手执把，另一手将弹丸拉至 D 点放手，弹丸就会在橡皮筋的作用下发射出去，打击目标。现将弹丸竖直向上发射，已知 E 是 CD 中点，则（　　）



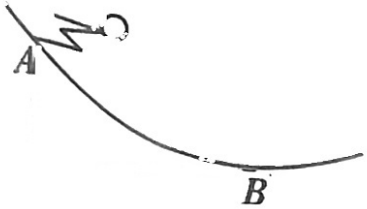
A．从 D 到 C 过程中，弹丸的机械能守恒

B．从 D 到 C 过程中，弹丸的机械能先增大后减小

C．从 D 到 C 过程中，橡皮筋的弹性势能先增大后减小

D．从 D 到 E 过程橡皮筋对弹丸做的功大于从 E 到 C 过程

8．如图所示，某滑雪运动员进入竖直面内的圆弧形滑道 AB，从 A 点滑行到最低点 B 的过程中，重力对他做的功为 9×10^4J，他克服阻力做的功为 2×10^4J，则在 A 点滑行到 B 点的过程中，该运动员（　　）．



A．动能增加了 7×10^4J

B．重力势能减小了 6×10^4J

C．所受合外力做功 1.1×10^5J

D．机械能减小了 7×10^4J

9．如图所示，光滑水平轨道的左侧固定一轻质弹簧，右侧与半径为 R 的光滑竖直半圆轨道平滑连接，压缩弹簧，将质量为 m 的小球由静止弹出。要使小球恰好能通过最高点，重力加速度为 g，则弹簧初始时弹性势能为（　　）



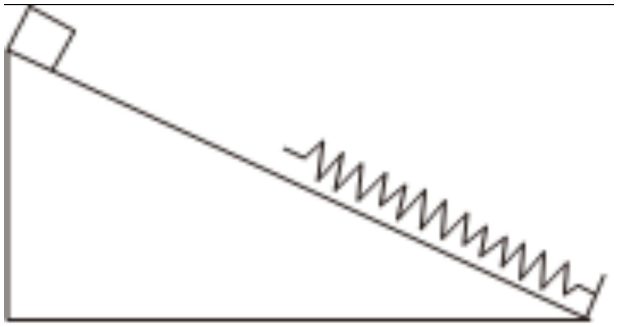
A．$0.5\,mgR$

B．$2mgR$

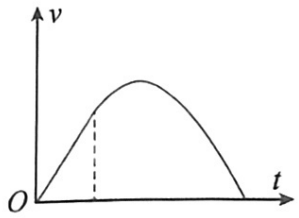
C．$2.5mgR$

D．$3mgR$

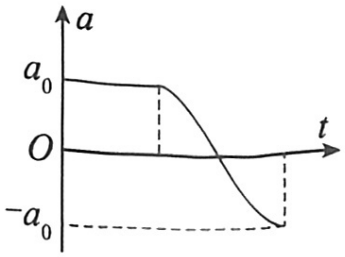
10．如图所示，一轻质弹簧固定在斜面底端，t=0 时刻，一物块从斜面顶端由静止释放，直至运动到最低点的过程中，物块的速度 v 和加速度 a 随时间 t、动能 E_k 和机械能 E 随位移 x 变化的关系图像可能正确的是（　　）



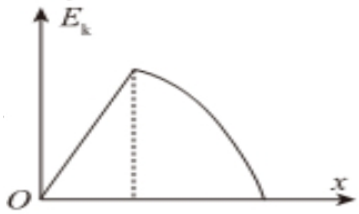
A.



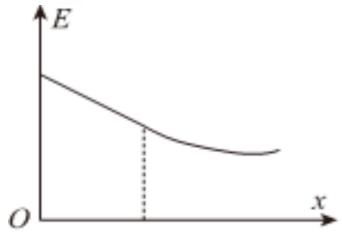
B.



C.

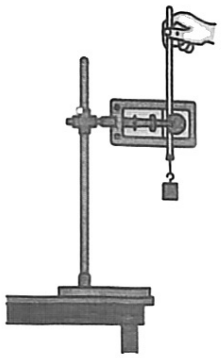


D.



二、实验题(每空 3 分，共 15 分)

11．小周同学利用如图甲所示的装置完成“验证机械能守恒定律”的实验。



图甲

（1）关于本实验，下列说法正确的是_____

A．纸带越短，阻力的影响越小，实验效果越好

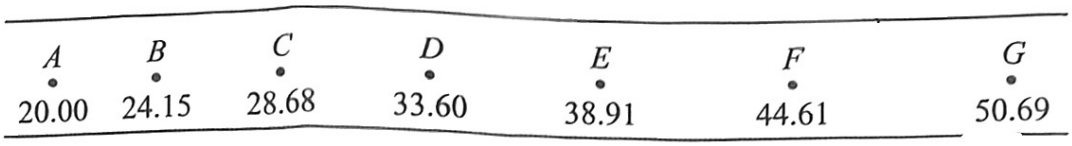
B．根据图甲中的打点计时器外观，它应该接低压直流电源

C．纸带上端用固定的夹子夹住释放纸带的效果比用手更好

D．必须利用天平准确测量出重物的质量，否则无法进行验证

（2）某次实验中小周同学得到一条合适的纸带（局部）如图乙所示，已知该条纸带上的第 1、2 两个点（图中未画出）间的距离近似为 2mm，刻度尺的“0”与第 1 个点对齐，*A*、*B*、*C*…*G* 各点对应的数据是该点到第 1 个点的距离（单位：cm），打点计时器所接电源频

率为 50Hz，重物质量为 ..0kg，当地的重力加速度为 9.8m/s² 。



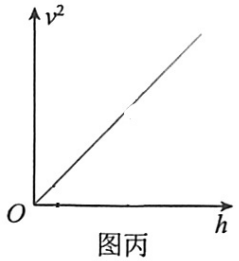
图乙

①若规定打下第 1 个点时重物所在位置为参考点，则打下 B 点时，重物的重力势能的减少量为_____J（结果保留三位有效数字）

②打下 B 点时，重物的动能为 _____J（结果保留三位有效数字）。

③计算发现，重物减少的重力势能略大于增加的动能，原因可能是_____。

④为了增加实验的可靠性，小周同学继续求出打下 C、D、E、F 点时重物的速度，将这五个点的速度 v 与对应各点到第 1 个点的距离 h 记录下来，并利用这些数据在如图丙所示的 v^2-h 坐标系中进行描点、拟合图线，经计算该图线的斜率为 k. 则重物下落的加速度大小可表示为_____ 。



图丙

三、解答题(共 45 分)

12.（8 分）假设在半径为 R，质量为 M 的某天体上，发射一颗卫星，若这颗卫星在该天体表面附近做匀速圆周运动，已知万有引力常量为 G，求：

（1）该天体表面的重力加速度 g；

（2）该卫星的线速度速度 v。

13.（8 分）某型号汽车发动机的额定功率为60kW，在水平路面上行驶时受到的阻力恒为3000N，汽车质量为2000kg。现汽车从静止开始以额定功率启动，求：

（1）汽车行驶的最大速度；

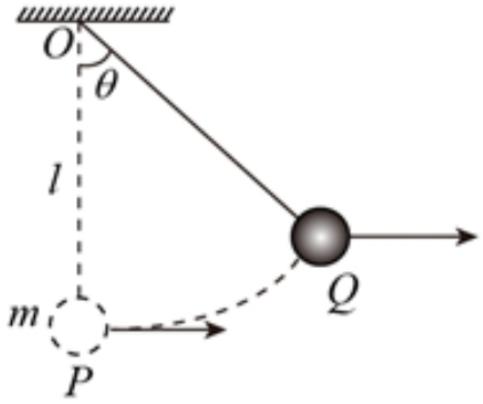
（2）当汽车的速度大小为10m/s时，汽车的加速度大小。

14.（13 分）如图所示，一质量为 m 的小球，用长为 l 的轻绳悬挂于 O 点的正下方 P 点。球在水平拉力的作用下，在竖直平面内从 P 点缓慢地移动到 Q 点，此时轻绳与竖直方向夹角为 θ。已知重力加速度为 g。

（1）求在此过程中水平拉力做的功 W；

（2）求撤去 F 后，小球落回 P 点时绳子的拉力 T；

（3）若小球在水平拉力 $F=mg$ 作用下，从 P 点运动到 Q 点，求小球在 Q 点的速度大小。



15．（16 分）在足够长的光滑平台左端锁定一被压缩的轻质弹餐，一个可视为质点的质量 m=0.04kg 的滑块与弹簧接触但不栓接。某一时刻释放弹簧弹出滑块，滑块从平台右端 A 点水平飞出，恰能落到 B 点，刚好无碰撞地沿着倾斜轨道 BC 滑下。已知 AB 的竖直高度 h=0.45m，倾斜轨道 BC 长 L=2.0m，轨道倾角α=37°，BC 通过粗糙水平轨道 CD 与光滑竖直半圆轨道 DE 和连，CD 长 s=1.3m，滑块与 BC、CD 的动摩擦因数μ=0.5，各部分平滑连接。（g=10m/s^2，cos37°=0.8，sin37°=0.6）求：

（1）弹簧处于锁定状态时的弹性势能；

（2）求小球到达 D 点时的速度大小；

（3）小球从最高点 E 水平抛出，落在水平轨道的 F 点（图中未画出），F 离竖直半圆轨道 D 点的水平距离为 x，仅改变轨道半径 R，当 R 为何值时 x 有最大值，最大值为多少。

