2022-2023 学年度第二学期期中试卷

高一物理

（试卷满分：100 分，考试时间：75 分钟）

注意事项：

1．答卷前，考生务必将本人的学校、班级、姓名、考试号填在答题卡上．

2．将每题的答案或解答写在答题卡上，在试卷上答题无效．

3．考试结束，只交答题卡．

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．太阳系内八大行星沿椭圆轨道绕太阳公转，根据开普勒行星运动定律（　　）

A．太阳处在椭圆的中心

B． 水星运行过程中速率不变

C． 火星的公转周期比地球的大

D．相同时间内，金球与太阳的连线扫过的面积等于木星与太阳的连线扫过的面积

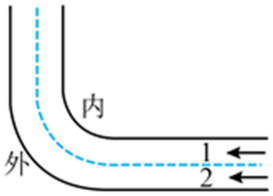
2．某一水平公路的转弯处如图所示，两辆相同的小汽车，在弯道 1 和弯道 2 上以相同的速率绕同一圆心做匀速圆周运动，已知两车与地面动摩擦因数相同．则转弯过程中（　　）

A．两车向心加速度大小相等

B．沿弯道 1 运动的小汽车的角速度较大

C．沿弯道 2 运动的小汽车所需的向心力较大

D．若增大速率，则沿弯道 2 运动的小汽车更容易发生侧滑



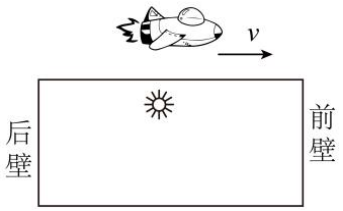
3．如图所示，位于教室中央的光源发出一个闪光，闪光照到了教室的前壁和后壁．教室的长度为 10m．在平行于教室高速运动的太空飞船上的观察者（　　）

A．测得照到前壁的光速度小于 c

B．观测到飞船上的时间进程比教室慢

C．测得教室的长度小于 10m

D．观察到光同时到达前、后壁



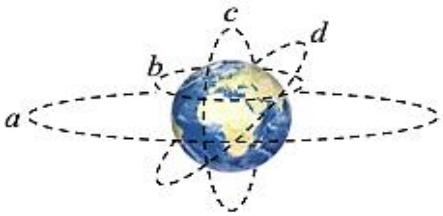
4．如图所示是小张画的人造地球卫星轨道示意图，其中圆轨道 a、c、d 的圆心均与地心重合，a 与赤道平面重合，b 与某一纬线圈共面，c 与某一经线圈共面．下列说法正确的是（　　）

A．a、b、c、d 都有可能是卫星的轨道

B．轨道 a 上的卫星一定是同步卫星

C．轨道 c 上的卫星的运行速度一定小于 7.9km/s

D．轨道 a 上的卫星运行速率可能与轨道 d 上卫星的相同



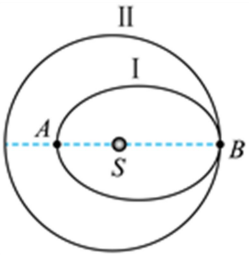
5．中国科幻系列电影《流浪地球》热播，影片中为了让地球逃离太阳系，人们在地球上建造行星发动机，使地球完成一系列变轨，其逃离过程如图所示，地球在椭圆轨道I上运行到远日点 B 变轨，进入圆形轨道II．对于该过程，下列说法正确的是（　　）

A．地球沿轨道I运行的周期小于沿轨道II运行的周期

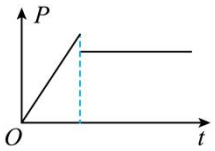
B．地球沿轨道I运动至 B 点时，需向前喷气减速才能进入轨道II

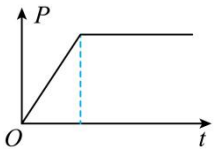
C．地球沿轨道I运行时，在 A 点的加速度小于在 B 点的加速度

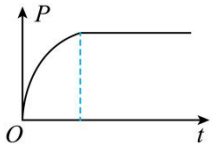
D．地球在轨道I上由 A 点运行到 B 点的过程中，机械能逐渐增大

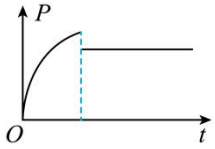


6．一辆汽车沿平直公路从静止开始先做匀加速直线运动，然后立即做匀速运动．假设汽车所受阻力恒定，下列汽车牵引力的功率 P 与时间 t 的关系图象中，能描述上述过程的是（　　）

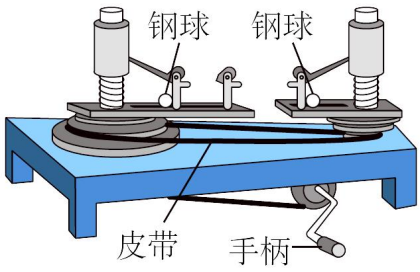
A．

B．

C．

D．

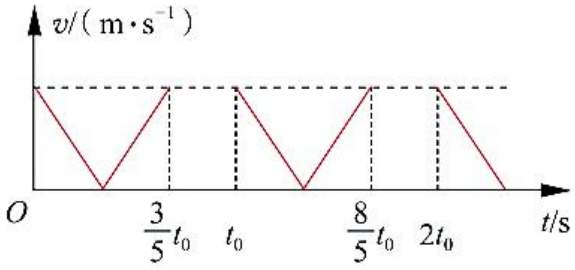
7．转动手柄使槽内小球做匀速圆周运动，如图所示，正在探究向心力大小 F（　　）



A．与质量 m 的关系　　B．与角速度ω的关系

C．与半径 r 的关系　　D．与弹簧弹力的关系

8．一位同学在原地跳绳过程中，离开地面后竖直方向的速率—时间图像如图所示.若已知 t_0 和跳绳者的质量 m，重力加速度为 g，不计阻力，则（　　）



A．起跳过程地面对人做功为$\frac{9}{200}mg^2t_0^2$

B．在空中上升过程重力做功约为$\frac{9}{200}mg^2t_0^2$

C．该同学克服重力做功的平均功率约为$\frac{3}{40}mg^2t_0$

D．该同学克服重力做功的平均功率约为$\frac{9}{200}mg^2t_0$

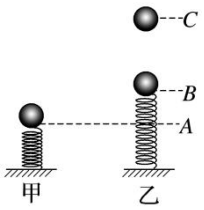
9．轻弹簧竖立放置，把小球往下按至 A 位置．迅速松手后，弹簧把小球弹起，小球升至最高位置 C，途中经过位置 B 时弹簧正好处于原长．空气的阻力可忽略，弹簧始终在弹性限度内．则小球（　　）

A．在 B 点时动能最大

B．在 A 点时机械能最小

C．从位置 B 到位置 C 过程，机械能增大

D．从位置 A 到位置 B 过程，机械能先增大后减小



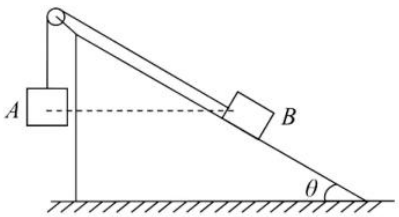
10．如图所示，表面光滑的固定斜面顶端安装一定滑轮，物块 A、B 用轻绳连接并跨过轻滑轮（不计滑轮的摩擦）。初始时刻，A、B 处于同一高度并恰好静止，剪断轻绳后 A 下落、B 沿斜面下滑，则两物块（　　）

A．质量相等

B．到达地面时动能相等

C．到达地面时物块 A 重力的瞬时功率较大

D．运动过程中的重力平均功率相等



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）利用图 1 所示的装置做“验证机械能守恒定律”实验.

（1）关于上述实验，下列说法中正确的是 ▲ .

A．重物最好选择密度较小的木块

B．可以不测量重物的质量

C．应先释放重物后接通打点计时器电源

D．可以利用公式 $v=\sqrt{2gh}$ 求解瞬时速度

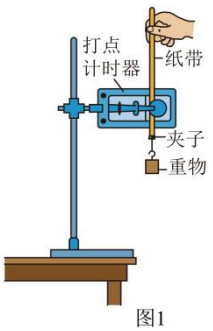


图1

（2）实验中，得到图 2 所示的一条纸带．在纸带上选取三个连续打出的点 A、B、C，测得它们到起点 O 的距离分别为 h_A、h_B、h_C．已知当地重力加速度为 g，计时器打点周期为 T，若要验证从 O 点到 B 点的过程中机械能守恒，应满足的关系式为_____▲_____.

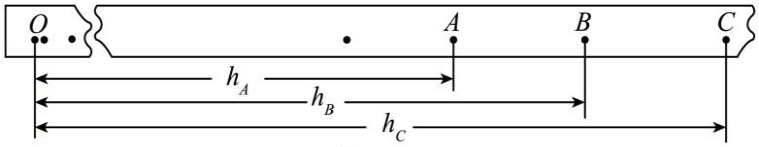
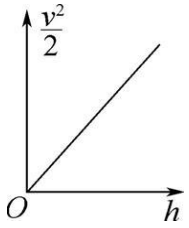


图2

(3) 小明同学提出根据纸带算出相关各点的速度 v 和对应的下落距离 h；以 $\frac{v^2}{2}$ 为纵坐标，以 h 为横轴画出的图线如下图所示，就证明机械能是守恒的．你觉得他说的对吗？_▲_请说明理由____▲____.



（4）绝大多数学生的实验结果显示，重力势能的减少量略大于动能的增加量，该误差_▲_.

A．属于偶然误差，可以通过多次测量取平均值的方法来减小

B．属于系统误差，可以通过多次测量取平均值的方法来减小

C．属于偶然误差，可以通过减小空气阻力和摩擦阻力来减小

D．属于系统误差，可以通过减小空气阻力和摩擦阻力来减小

（5）某同学想用图 3 所示的装置验证机械能守恒定律．他将一条轻质细绳跨过定滑轮，绳的两端各系一个小球 a 和 b，b 球的质量是 a 球的 3 倍， a 球静止于地面．当绳刚好被拉紧时，释放 b 球．测得释放时 b 球距地面的高度 h_1，a 球上升的最高点距地面的高度 h_2，则满足 h_2=_▲_h_1 时即可验证机械能守恒．

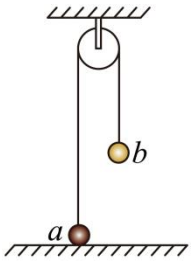


图3

12．（8 分）火车在水平圆弧轨道上以恒定速率在 2 s 内行驶 80 m 的路程，司机发现火车速度的方向改变了 $\frac{1}{2}$ 弧度．g=10m/s^2，求：

（1）圆弧轨道的半径；

（2）车上质量为 10 kg 的行李包受到车厢的作用力大小。

13．（9 分）中国行星探测任务被命名为“天问系列”，首次发射的 “天问一号” 火星探测器已到达火星。若探测器环绕火星做“近地”匀速圆周运动 N 圈，用时为 t．已知火星的半径为 R，引力常量为 G，求：

（1）探测器在轨道上运动的周期 T；

（2）火星的质量 M；

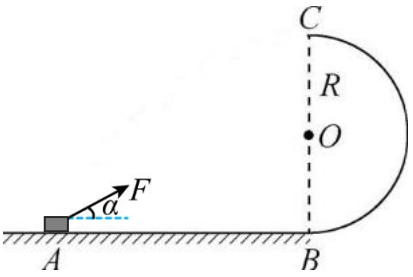
（3）火星表面的重力加速度 g．

14．（13 分）如图所示，用方向与水平成α=37°角大小为 10N 的力 F 拉一质量为 m=1kg 的木箱，木箱从静止开始在水平地面上沿直线匀加速前进 s_1=3m 撤去力 F，此后木箱又前进 s_2=1.1m，从 B 点冲上 R=0.5m 的光滑半圆轨道，木箱与水平地面的动摩擦因数$\mu = 0.5$（g＝10m/s^2，sin37°＝0.6，cos37°＝0.8）．求：

（1）木箱刚好前进 3m 瞬间，拉力 F 的瞬时功率；

（2）在水平面上运动过程中摩擦力对木箱做的功；

（3）木箱运动到 C 点时受到的弹力。



15.（15 分）轻质直角支架两端分别连接质量为 $3m$ 的小球 A 和质量为 $2m$ 的小球 B．支架的两直角边长度分别为 $2L$ 和 L，支架可绕固定轴 O 在竖直平面内无摩擦转动．如图，开始时 OA 边处于与水平方向成 37°位置，重力加速度为 g．现将系统由静止释放，求：

(1) 小球 A 从释放到最低点过程中减小的重力势能；

(2) 小球 A 从释放到最低点过程中杆对球 B 做的功；

(3) 若小球 B 到达 O 点正上方时杆对球 B 的弹力恰好为零，在图示位置小球 A 需具有多大初动能。

