姓　　名＿＿＿＿＿＿＿＿

准考证号＿＿＿＿＿＿＿＿

长郡中学2025届高三月考试卷(八)

物　　理

注意事项：

1. 答卷前，考生务必将自己的姓名、准考证号填写在本试卷和答题卡上。

2. 回答选择题时，选出每小题答案后，用铅笔把答题卡上对应题目的答案标号涂黑。如需改动，用橡皮擦干净后，再选涂其他答案标号。回答非选择题时，将答案写在答题卡上。写在本试卷上无效。

3. 考试结束后，将本试卷和答题卡一并交回。

一、单项选择题(本题共6小题，每小题4分，共24分。在每小题给出的四个选项中，只有一项是符合题目要求的)

1. 黑体辐射的相关研究是量子理论的开端，下面有关黑体辐射的论述正确的是

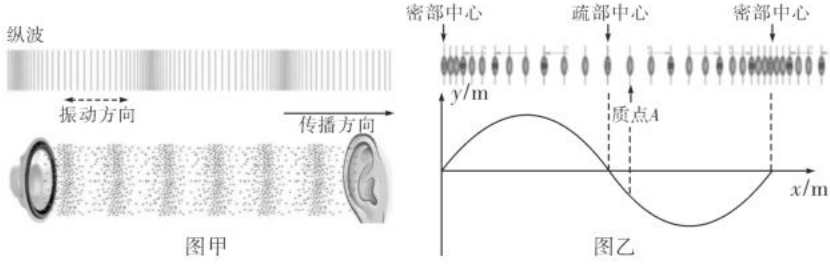
A. 能够完全反射所有入射的各种波长的电磁波的物体称为绝对黑体，简称黑体

B. 维恩给出的辐射强度关于波长分布的理论公式中，在长波区符合良好而在短波区与实验偏离较大；瑞利的公式则恰好相反，甚至出现了“紫外灾难”

C. 普朗克在爱因斯坦的光量子理论的基础上，提出了使用能量子观点来解决黑体辐射问题，并最终给出了与实验完美吻合的黑体辐射公式

D. 黑体辐射最终导致了量子力学的建立。在量子力学的观点里，能量、动量等物理量都不再是连续的，而是分立的

2. 声波是一种典型的纵波，在纵波中各质点只在各自平衡位置附近振动，并不随波迁移，故沿着波前进的方向，波中介质会出现疏密不同的部分，因此纵波也被称为“疏密波”(如图甲)。若把某时刻纵波中各质点偏离平衡位置的位移记录下来，画在坐标纸上，则可得到该时刻波的图像。若一列沿水平方向传播的纵波及该时刻对应的波的图像如图乙所示(只展示整个纵波的一部分，在纵波中密部中心处和疏部中心处的质点偏离平衡位置的位移为零)，已知“质点A”在图示时刻的位置在其平衡位置的右侧，且运动方向水平向右。则下列说法正确的是



图甲　　图乙

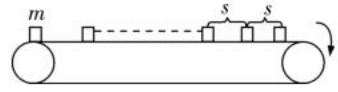
A. 图乙中密部中心点到相邻的疏部中心点之间的距离为一个波长

B. 图乙中疏部中心处的质点振动速度为零

C. 图乙中波的传播方向沿水平方向向左

D. “质点 A”的振动周期不等于该波的传播周期

3. 水平传送带匀速顺时针运行，在传送带的最左端每隔时间 t 轻放上相同的物块(可视为质点)。已知物块和传送带之间的动摩擦因数为 μ，物块的质量为 m。接收侧的工人发现，靠近传送带右端的物块都已经和传送带达到相同速度，且这些物块之间的距离均为 s，重力加速度为 g。下列判断中错误的是



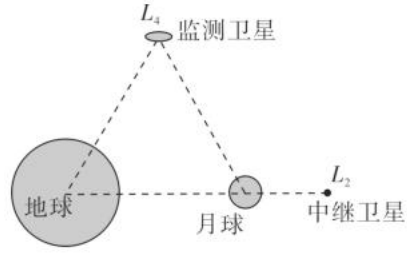
A. 每个物块与传送带间由于摩擦产生的热量为 $\frac{1}{2}\mu mgs$

B. 传送带的运行速度为 $\frac{s}{t}$

C. 每个物块从静止加速至与传送带共速过程中与传送带间产生的摩擦热与其动能的变化量相等

D. 在时间 $T(T\gg t)$ 内，传送带由于运输工件需要多消耗的电能为 $\frac{mTs^2}{t^3}$

4. 地球和月球可视作一个双星系统，它们同时绕转他们连线上的 A 点转动。同时在这个转动的平面内存在五个拉格朗日点，在这些点上的卫星能够在地球和月球的共同引力作用下也绕 A 点转动，并且在转动过程中与地球和月球的相对位置保持不变。如图所示，在拉格朗日点 L_2 处存在一个中继卫星，它的主要作用是用于登月行动的通信；在拉格朗日点 L_4 处存在一个监测卫星，与地球球心、月球球心的连线恰构成一个等边三角形，其主要作用是监测其他月球卫星的工作情况。若地球的质量为月球的 81 倍，则下列说法正确的是



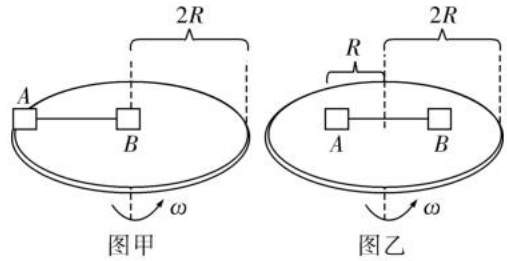
A. 地球球心与月球球心到 A 点的距离之比为 81∶1

B. 稳定运行时，监测卫星的加速度小于月球的加速度

C. 监测卫星的运行周期小于中继卫星的运行周期

D. 若某一瞬间月球对中继卫星的引力突然消失，则中继卫星会做离心运动

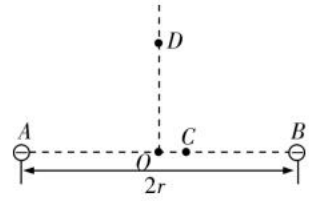
5. 在水平面上放置一个半径为 $2R$ 的圆盘，圆盘上放置两个可视为质点的物体 A 和 B(如图甲)，其中 B 在圆盘中心，A 和 B 之间用长为 $2R$ 的轻绳连结。物体 A 的质量为 m，物体 B 的质量为 $2m$，且它们和圆盘的动摩擦因数相同。现圆盘绕通过圆心的轴从静止缓慢加速转动，当角速度 ω 的大小为 ω_1 时，A 和 B 恰好与圆盘发生相对滑动。如果把物体 A 和 B 沿直径放置在圆盘上(如图乙)，此时物体 A 到圆心的距离为 R，然后再次让圆盘绕通过圆心的轴从静止缓慢加速转动，当角速度 ω 的大小为 ω_2 时，A 和 B 也恰好与圆盘发生相对滑动。设最大静摩擦

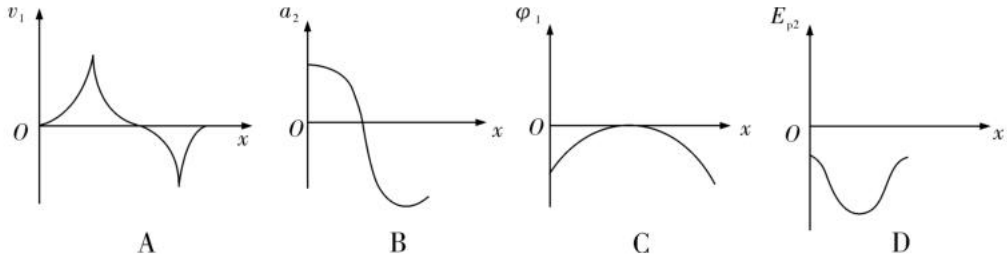


力等于滑动摩擦力，则$\frac{\omega_1}{\omega_2}$的大小为

A. $\frac{\sqrt{2}}{2}$　　B. $\frac{\sqrt{6}}{6}$　　C. $\frac{\sqrt{3}}{2}$　　D. 1

6. 两个电荷量相同的负电荷固定在水平面上的 A、B 两点，O 点是两个点电荷连线的中点，C、D 两点分别位于点电荷的连线以及中垂线上，如图所示。在 C 点静止释放一带负电的试探电荷 1，在 D 点静止释放一带正电的试探电荷 2，二者仅在 A、B 电荷电场力的作用下运动，x 是各试探电荷发生的位移，v_1 是电荷 1 的速度，a_2 是电荷 2 的加速度，φ_1 是电荷 1 所经过处的电势，E_{p2}是电荷 2 的电势能。设无穷远处的电势为零，则下面关于电荷 1、2 运动过程的图像可能正确的是

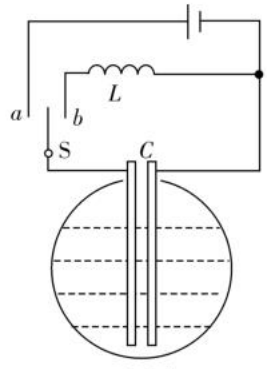




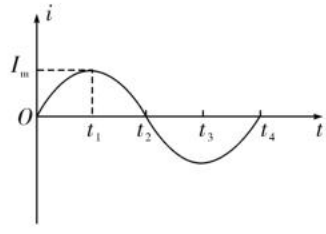
A　　B　　C　　D

二、多选题（本题共 4 小题，每小题 5 分，共 20 分。在每小题给出的四个选项中，有多项是符合题目要求的。全部选对的得 5 分，选对但不全的得 3 分，有选错的得 0 分）

7. 图甲为测量储液罐中不导电液体高度的装置，将与储液罐外壳绝缘的两块平行金属板构成的电容器 C 置于储液罐中，电容器 C 可通过开关 S 与理想电感线圈 L（电阻不计）或电源相连。$t=0$时把开关从 a 拨到 b，由理想电感线圈 L 与电容器 C 构成的回路中产生的振荡电流如图乙所示。在平行板电容器极板正对面积一定、两极板间距离一定、忽略回路电磁辐射的条件下，下列说法正确的是



图甲



图乙

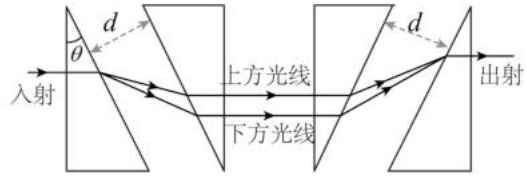
A. 当储液罐内的液面高度升高时，LC 回路中振荡电流的频率将降低

B. t_1 时刻电容器所带电荷量最多

C. $t_3 \sim t_4$ 时间段内 LC 回路中磁场能逐渐转化为电场能

D. 该振荡电流为正弦式交变电流，其有效值为$\sqrt{2}\,I_m$

8. 2018 年的诺贝尔物理学奖由三位光学领域的科学家斩获，研究内容中的重要部分是以 CPA 技术获得超强超短激光。一种脉冲激光展宽器截面如图所示。在空气中对称放置四个相同的直角三棱镜，顶角为 θ。一细束脉冲激光垂直第一个棱镜左侧面入射，经过前两个棱镜后分为平行的光束，再经过后两个棱镜重新合成为一束，此时不同频率的光前后分开，完成脉冲展宽。已知相邻两棱镜斜面间的距离 $d=50.0$ mm，脉冲激光中包含不同频率的光 1 和光 2，它们在棱镜中的折射率分别为 $n_1=\sqrt{3}$ 和 $n_2=\sqrt{2}$。则下列说法正确的是



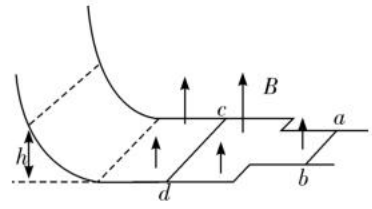
A. 下方光线为光 2

B. 若 $\theta=30°$，则光 1 和光 2 通过整个展宽器的过程中在空气中的路程差约为 58.6 mm

C. 为了确保光 1 和光 2 都能够从左侧棱镜斜面出射，只需保证 $\theta<45°$

D. 利用光 1 和光 2 分别进行双缝干涉实验，则光 1 对应的干涉条纹间距更小

9. 如图所示，有一光滑导电轨道，左侧是竖直面内的圆弧轨道，无磁场，右侧水平部分置于竖直向上的匀强磁场中，由宽度分别为 $2L$、L 的两部分组合而成。密度、电阻率、横截面积均相同，长度分别为 L 和 $2L$ 的两根导体棒 ab、cd 分别垂直两导轨水平放置，导轨电阻不计并且两个宽度区域都足够长（两根棒都始终在不同宽度的区域内）。现给 ab 一水平向左的初速度 v_0，cd 进入圆弧轨道前，两导体棒都已经做匀速直线运动。关于两棒的运动情况，下列说法正确的是



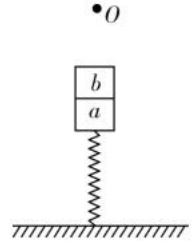
A. cd 棒进入圆弧轨道前一瞬间的速度为 $\frac{2}{5}v_0$

B. cd 棒在圆弧轨道上运动时两棒构成的系统机械能守恒

C. 两导体棒最后可能同时静止在轨道上

D. 对于 ab 棒和 cd 棒而言，在任意的时间间隔内两者产生的焦耳热都满足 $Q_{cd}=2Q_{ab}$

10. 一竖直轻弹簧静止在水平面上，其上端位于 O 点，a 物体与弹簧连接，b 物体放于 a 物体上方但不与 a 粘连。a 物体的重力为 G，b 物体的重力为 $2G$。初始时系统处于如图所示的平衡状态。现用一恒力 F 竖直向上拉 b，将 a、b 视为质点，则下列说法正确的是



A. 若 $F=\frac{1}{2}G$，则 a、b 此后的运动形式是简谐运动

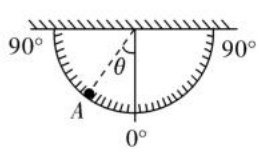
B. 若 $F=G$，则 a、b 会在 O 点和初始位置之间发生分离

C. 若 $F=3G$，则 a、b 在初始位置就会分离

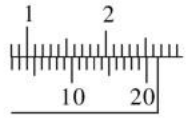
D. 假设使得 a、b 能够发生分离的最小恒力为 F_1，现将 a、b 的位置调换（即 b 与弹簧连接、a 放于 b 上方与 b 不粘连，其余条件不变），此时使得 a、b 能够分离的最小恒力为 F_2，则有 $F_2=\frac{5}{8}F_1$

三、实验题（本题共 2 小题，共 16 分）

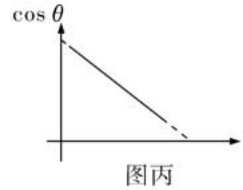
11.（8 分）小刘同学设计了如图甲所示的装置验证机械能守恒定律，安装在竖直平面半径为 R 的带角度刻度线的光滑半圆轨道，最低点固定一光电门（图中未画出）。将小球（直径 $d\ll R$）拉离竖直方向一定角度 θ 由静止释放，记录小球通过光电门的时间 t。



图甲



图乙



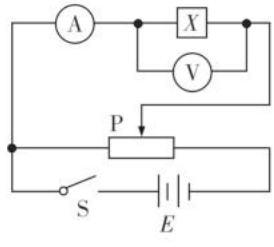
图丙

（1）用游标卡尺测量小球的直径 d，由于前小半部分被遮挡，只能看到后半部分，测量结果如图乙所示，则小球的直径为_____cm。

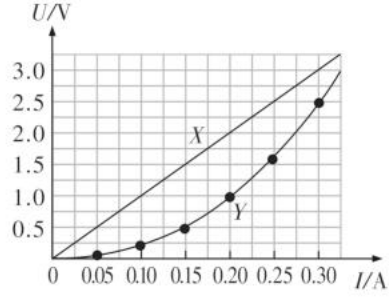
（2）若有关系式_____（用 g、R、d、t、θ 表示）成立，则可验证该过程小球的机械能守恒。

（3）小王同学用该装置测量当地的重力加速度大小，分别记录小球拉开的角度 θ_1，θ_2，θ_3…，和对应的遮光的时间 t_1，t_2，t_3…。由实验数据，通过描点作出了如图丙所示的线性图像，则图像的横坐标应为_____（选填“$\frac{1}{t}$”“t^2”或“$\frac{1}{t^2}$”）。如果不考虑实验误差，若该图线斜率的绝对值为 k，则当地的重力加速度大小为_____（用 d、R、k 表示）。

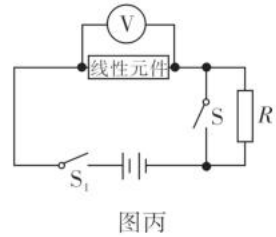
12.（8 分）某实验小组研究两个未知元件 X 和 Y 的伏安特性曲线，使用的器材包括电压表、电流表、定值电阻等。



图甲



图乙



图丙

（1）按图甲电路图连接好电路，闭合开关 S，让滑动变阻器的滑片 P 从左向右滑动，依次记录电流表及电压表的示数，再将元件 X 换成元件 Y，重复实验。

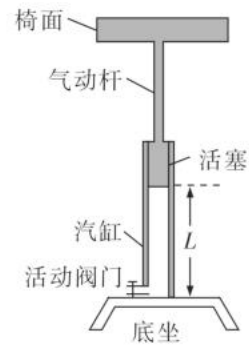
(2)图乙为根据实验数据作出的$U—I$图线，由图可判断元件Y是非线性元件，其阻值随电压U的增大而_____(选填“增大”或“减小”)。

(3)该小组还借助线性元件X和阻值$R=25\ \Omega$的定值电阻，测量待测电池组的电动势E和内阻r，如图丙所示。先闭合S_1和S，电压表示数为2.00 V；再断开S，电压表示数为0.75 V，电压表可视为理想电压表，利用图乙，可算得$E=$_____V，$r=$_____Ω(结果均保留两位有效数字)。

(4)若把元件Y直接接到该待测电池组的两端，则元件Y的功率为_____W(结果均保留两位有效数字)。

四、解答题(本大题共3小题，共40分。第13题10分，第14题14分，第15题16分)

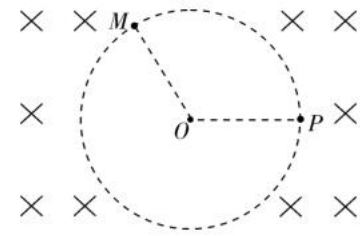
13.(10分)理发店内的气动升降椅，其升降由气囊式汽缸实现。其原理是在一个密闭的汽缸内充入气体，使汽缸内的压强为大气压的几倍，利用气体可压缩来实现弹性作用。如图所示，汽缸横截面积$S=2\times10^{-3}\ m^2$，汽缸的上端有一环形卡口内径比气动杆的直径略大，椅面与汽动连杆及活塞组成的整体质量为$m=4\ kg$，大气压强$p_0=1\times10^5\ Pa$，椅面未承重时，空气柱长度$L=0.1\ m$，此时卡口对活塞的压力$F_N=360\ N$，密闭汽缸导热性能良好。现有一位体重$M=96\ kg$的客人双脚悬空坐在椅面上，导致活塞(气动杆和椅面)下降。缸内气体可视为理想气体，温度保持不变，忽略摩擦阻力，g取$10\ m/s^2$。求：



(1)椅面未承重时汽缸内气体的压强p_1；

(2)为了使椅面恰好恢复到原来的位置，则需要充入一个大气压下的气体体积为多少？

14.(14 分)如图所示,圆形区域的半径为 R,O 点为圆心,P 和 M 是圆上两点,其中$\angle MOP=120°$,在圆形边界以外的区域存在垂直纸面向里的匀强磁场,磁感应强度为 B。在点 P 有一个粒子源,能朝着圆外区域发射相同的带电粒子,带电粒子电量为 $q(q>0)$,质量为 m,不计粒子之间的相互作用,不计粒子重力。

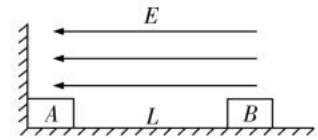


(1)若沿 OP 向外飞出的粒子,能经过图中 M 点,则带电粒子的初速度为多少?

(2)在圆形区域加一平行纸面的匀强电场,若符合第(1)问条件的带电粒子能返回 P 点,且速度大小不变,求匀强电场的场强。

(3)在圆形区域加一垂直纸面向外的匀强磁场,使在 P 点发射的速度大小均为某一确定值,方向各异的所有粒子均能回到 P 点,求圆形区域的磁感应强度大小以及经过 M 点的粒子第一次飞回 P 点所用的时间。

15.（16 分）如图所示，A、B 两物体（可视为质点）放置在粗糙绝缘的水平面上，A 质量为 m，所带电荷量为 $-q$，并靠紧左边的竖直墙壁。B 质量为 $2m$，所带电荷量为 $+2q$，A 和 B 与水平面间的动摩擦因数均为 μ，A、B 间距离为 L。某时刻起，在空间中加上水平向左的匀强电场，其电场强度为 $E(E>\frac{\mu mg}{q})$，之后 A、B 相向运动，碰后粘连形成一个整体 C，C 的质量和电荷量均为 A、B 的代数和。设物体与墙壁的碰撞均为弹性碰撞，重力加速度为 g。求：



（1）A、B 碰撞形成的整体在碰后瞬间的速度；

（2）若 C 恰好运动至墙壁处停下（未与墙壁发生碰撞），求 E 与 m、g、q、μ 所满足的关系；

（3）根据 E 的取值分情况讨论 C 从运动至停下所走的路程。