

甘肃省民乐县第一中学2024届高三下学期5月第一次模拟考物理试卷

学校：_____ 姓名：_____ 班级：_____ 考号：_____

一、单选题

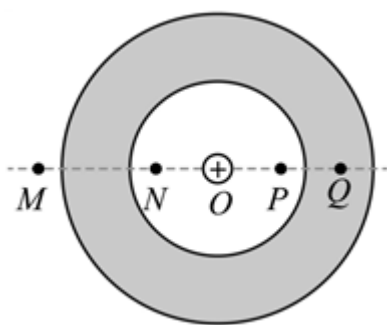
1. 下列若干叙述中，不正确的是()

- A. 黑体辐射电磁波的强度按波长分布只与黑体的温度有关
- B. 对于同种金属产生光电效应时，逸出光电子的最大初动能与照射光的频率成线性关系
- C. 一块纯净的放射性元素矿石，经过一个半衰期以后，它的总质量仅剩下一半
- D. 按照玻尔理论，氢原子核外电子从半径较小的轨道跃迁到半径较大的轨道时，电子的动能减小，原子的能量增加

2. 一辆汽车在水平公路上拐弯，其运动可看成匀速圆周运动。沿圆周运动半径方向的汽车轮胎与路面的最大静摩擦力为 $1.4 \times 10^4 \text{ N}$ 。圆周运动的半径为 80 m ，汽车的质量为 $2.0 \times 10^3 \text{ kg}$ 。在汽车做圆周运动过程中()



- A. 受重力、支持力、半径方向的静摩擦力、向心力
 - B. 为避免侧滑，向心加速度不能超过 7.0 m/s^2
 - C. 为避免侧滑，最大速度为 30 m/s
 - D. 速度为 20 m/s 时，在半径方向轮胎与地面间的摩擦力为 $1.4 \times 10^4 \text{ N}$
3. 如题图所示，有一不带电的金属球壳，在其中心 O 点处放置一正点电荷， M 、 N 、 P 、 Q 点在一条过 O 点的直线上， P 点与 N 点关于 O 点对称， Q 点位于金属内部， M 点位于球壳外部。当金属球壳处于静电平衡状态时()



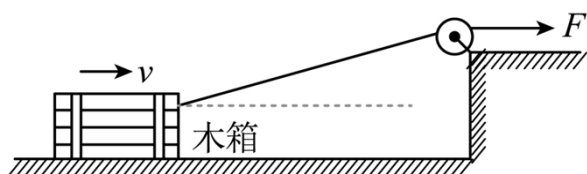
A. M 、 N 点电势相等

B. Q 点的电场强度不为零

C. 电子从 N 点运动到 P 点的过程中电场力所做总功一定为正

D. Q 点的电势高于 M 点的电势

4. 如图，在跨过光滑定滑轮的轻绳拉动下，木箱从距滑轮很远处沿水平地面向右匀速运动。已知木箱与地面间的动摩擦因数为 $\frac{\sqrt{3}}{3}$ ，木箱始终在地面上。则整个过程中拉力 F 的大小变化情况是()



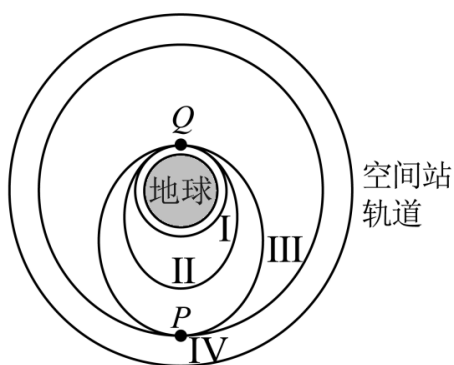
A. 先减小后增大

B. 先增大后减小

C. 一直减小

D. 一直增大

5. 2021年10月16日，“神舟十三号”载人飞船成功与“天和”核心舱对接，3名航天员顺利进入“天和”核心舱。发射载人飞船和空间站对接的一种方法叫“同椭圆轨道法”，简化示意图如图所示，先把飞船发射到近地圆轨道Ⅰ，继而调整角度和高度，经过多次变轨不断逼近空间站轨道，当两者轨道很接近的时候，再从空间站下方、后方缓慢变轨接近。Ⅱ、Ⅲ是绕地球运行的椭圆轨道，Ⅳ是绕地球运行、很接近空间站轨道的圆形轨道。 P 、 Q 分别为椭圆轨道Ⅲ的远地点和近地点， P 、 Q 之间的距离为 $2L$ ，地球半径为 R 。下列说法正确的是()



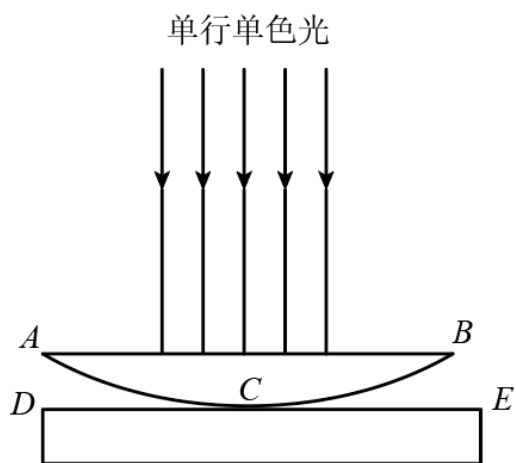
A. 载人飞船在轨道Ⅲ上的机械能比在轨道Ⅱ上大

B. 载人飞船在轨道Ⅲ和轨道Ⅰ上运动的周期之比为 $\sqrt[3]{\frac{L^2}{R^2}}$

C. 载人飞船在轨道Ⅲ上P处与Q处的加速度大小之比为 $\frac{(2L-R)^2}{R^2}$

D. 载人飞船在轨道Ⅰ和轨道Ⅳ的线速度大小之比为 $\sqrt{\frac{L}{R}}$

6. 如图所示，把一平凸透镜置于一平板玻璃上方，如果用平行单色光垂直地照射到平凸透镜上，顺着平行光入射的方向观测可看到透镜中央出现明暗相间平行单色光的条纹，这种现象最早是牛顿发现的，因此称为牛顿环。以下说法正确的是()



A. 牛顿环的出现是光的衍射现象

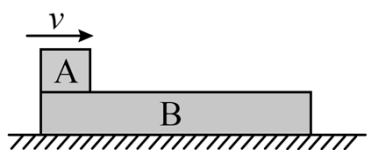
B. 牛顿环是明暗相间的半径均匀增大的同心圆条纹

C. 若在透镜AB面施加向下的压力，则可看到同心圆向外扩展

D. 若在C处不小心沾上了灰尘，明暗相间的同心圆条纹排列将比没有灰尘时疏

7. 如图所示，光滑水平面上静置一质量为 m 的长木板B，木板上表面各处粗糙程度相同，一质量也为 m 的小物块A（可视为质点）从左端以速度 v 冲上木板。当 $v = v_0$

时，小物块A历时 t_0 恰好运动到木板右端与木板共速，则()



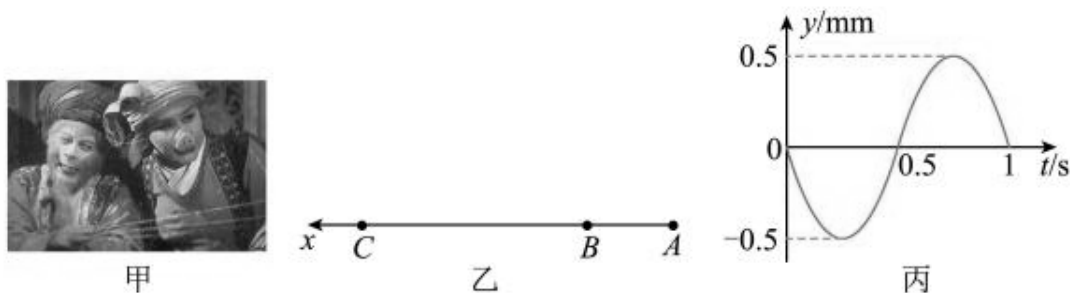
- A.若 $v = \frac{v_0}{2}$ ，A、B相对运动时间为 $\frac{t_0}{2}$
- B.若 $v = \frac{v_0}{2}$ ，A、B相对静止时，A恰好停在木板B的中点
- C.若 $v = 2v_0$ ，A经历 $\frac{t_0}{2}$ 到达木板右端
- D.若 $v = 2v_0$ ，A从木板B右端离开时，木板速度等于v

二、多选题

8. 如图甲，在电视剧《西游记》中，孙悟空为朱紫国国王悬丝诊脉，中医悬丝诊脉悬的是“丝”，“诊”的是脉搏通过悬丝传过来的振动，即通过机械波判断出病灶的位置与轻重缓急。如图乙，假设“丝”上有A、B、C三个质点，坐标分别为

$x_A = 0$ 、 $x_B = 0.4\text{m}$ 、 $x_C = 1.4\text{m}$ ，A、B两质点运动的方向始终相反，波长大于 0.6m 。

$t = 0$ 时刻，朱紫国国王搭上丝线图上的质点A，质点A开始振动，其振动图像如图丙所示，产生的机械波沿丝线向孙悟空传播。关于该机械波，下列说法正确的是()



- A.波速为 1.6m/s
- B. $t = 2\text{s}$ 时，质点C第一次运动到波峰
- C.在 $t = 0$ 到 $t = 2.25\text{s}$ 内，质点B通过的路程为 3.5mm
- D.若孙悟空将丝线的另一端搭在自己的脉搏上，他的脉搏振动频率为 1Hz ，则丝线中两列波相遇时能发生稳定的干涉现象

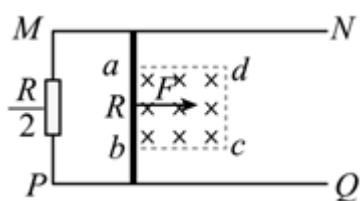
9. 土法爆米花已成为一代人童年的美好回忆。如图所示为一个土法爆米花铁质容器，把玉米倒入容器后将盖盖紧，然后一边加热一边转动容器，同时观察容器上压强计的示数变化，当压强达到一定值时，便可打开容器，就在打开容器的瞬间，

米花便爆成了。已知容器的体积为 V_0 ，外界大气压强为 p_0 ，环境的温度为 T_0 ，容器内的气体可视为理想气体，玉米需要容器内气体压强达到 $5p_0$ 时打开容器才可爆米成花，容器内玉米的体积忽略不计，下列说法正确的是()



- A.在整个加热过程中，容器内的气体压强与摄氏温度成正比
- B.在加热过程中，温度升高，单位时间内、单位面积上气体分子与器壁的碰撞对器壁的作用力增大
- C.当打开容器时，气体迅速膨胀，米粒内、外压强差变大，瞬间米花生成
- D.要使玉米正常爆花，打开容器时容器内气体的温度需达到 $5T_0$

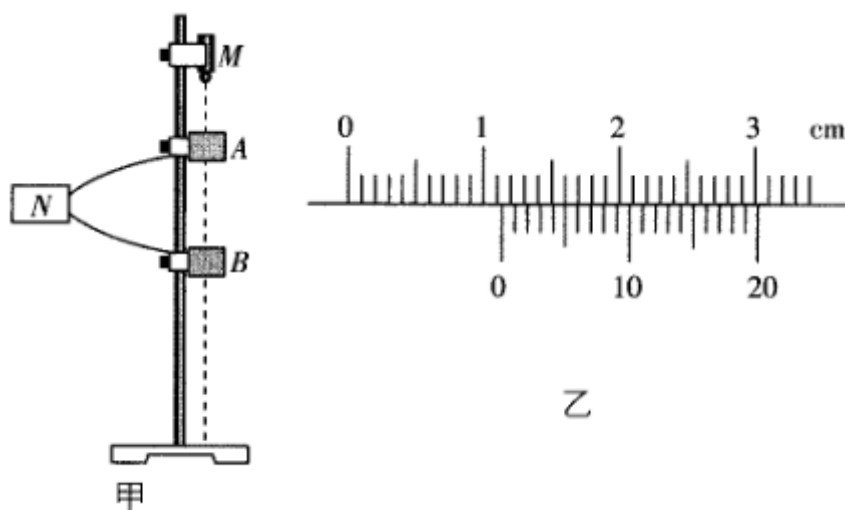
10. 如图，光滑平行导轨 MN 和 PQ 固定在同一水平面内，两导轨间距为 L ， MP 间接有阻值为 $\frac{R}{2}$ 的定值电阻。两导轨间有一边长为 $\frac{L}{2}$ 的正方形区域 $abcd$ ，该区域内有方向竖直向下的匀强磁场，磁感应强度为 B ， ad 平行 MN 。一粗细均匀、质量为 m 的金属杆与导轨接触良好并静止于 ab 处，金属杆接入两导轨间的电阻为 R 。现用一恒力 F 平行 MN 向右拉杆，已知杆出磁场前已开始做匀速运动，不计导轨及其他电阻，忽略空气阻力，则()



- A.金属杆匀速运动时的速率为 $\frac{3FR}{B^2 L^2}$
- B.出磁场时， dc 间金属杆两端的电势差 $U_{dc} = \frac{2FR}{BL}$
- C.从 b 到 c 的过程中，金属杆产生的电热为 $\frac{2FL}{3}$
- D.从 b 到 c 的过程中，通过定值电阻的电荷量为 $\frac{BL^2}{6R}$

三、实验题

11. 某兴趣小组利用如图甲所示的实验装置来验证自由落体过程中的动量定理。铁架台竖直放置在水平面上，上端固定电磁铁 M ， A 、 B 为位置可调节的光电门，光电门均与数字计时器 N 相连，重力加速度为 g 。



实验步骤如下：

- ①接通 M 的开关，吸住钢球；
- ②将 A 固定在钢球中心正下方的某一位置，调节 B 的位置并固定；
- ③断开 M 的开关，钢球自由下落，记录钢球分别通过 A 、 B 的时间 Δt_1 和 Δt_2 ，以及钢球从 A 运动到 B 的时间 t ，重复测量3次取平均值；
- ④保持 A 位置不变而改变 B 的位置并固定，重复步骤③；
- ⑤利用游标卡尺测出钢球直径 d ，读数如图乙所示。

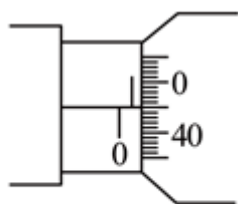
回答下列问题：

- (1) 钢球直径 $d = \underline{\hspace{2cm}} \text{ cm}$ 。
- (2) 钢球从 A 运动到 B 的过程中若满足关系式 $\underline{\hspace{2cm}}$ ，即可验证自由落体过程中的动量定理（用题中已给物理量符号表示）。
- (3) 实验测量出多组数据，作出 $t - \frac{1}{\Delta t_2}$ 图像，图像斜率为 $\underline{\hspace{2cm}}$ ，纵轴截距为 $\underline{\hspace{2cm}}$ （用题中已给物理量符号表示）。
- (4) 某同学在一次实验过程中发现钢球通过 B 的速度测量值明显大于 $\sqrt{2gh_{MB}}$ ，试分析实验中出现该现象的原因： $\underline{\hspace{2cm}}$ 。

12. 某实验小组为了测定金属丝的电阻率，用螺旋测微器测量金属丝的直径，用米尺测量金属丝的长度，用伏安法测出金属丝的电阻 R_x

，然后根据电阻定律计算出该金属材料的电阻率。

(1) 测量时螺旋测微器示数如图甲所示，金属丝的直径为_____mm。



甲

(2) 现有电动势为3V的电源、开关和若干导线及下列器材：

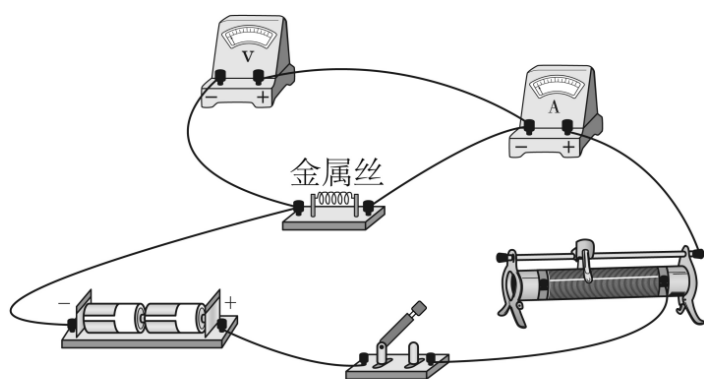
A.电压表V（量程3V，内阻约10k Ω ）

B.电流表A（量程0.6A，内阻约2 Ω ）

C.滑动变阻器 R_1 （最大阻值为10 Ω ）

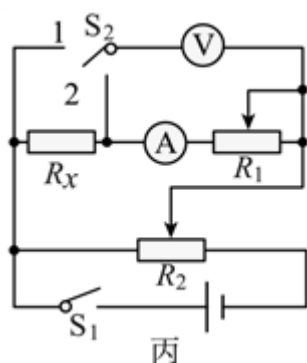
D.滑动变阻器 R_2 （最大阻值为100 Ω ）

用多用电表粗测金属丝的电阻大约为5 Ω ，采用图乙所示的电路图，要想较准确地测出其阻值，滑动变阻器应选_____（填“ R_1 ”或“ R_2 ”）；



乙

(3) 不论使用电流表内接法还是电流表外接法，都会产生系统误差，某小组按如图丙所示的电路进行测量，可以消除由于电表内阻造成的系统误差。利用该电路进行实验的主要操作过程是：



丙

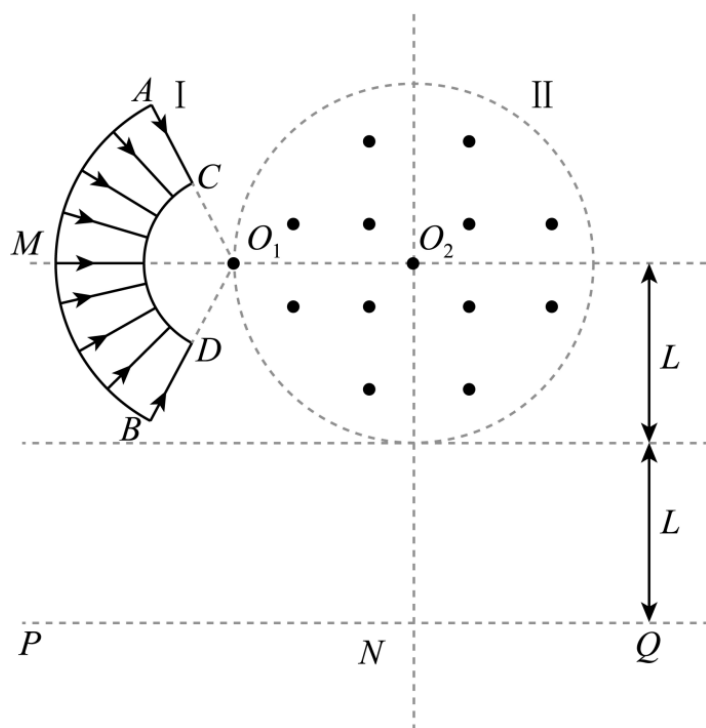
第一步：先将 R_2 的滑动触头调到最左端，单刀双掷开关 S_2 向1闭合，闭合开关 S_1 ，调节滑动变阻器 R_1 和 R_2 ，使电压表和电流表的示数尽量大些（不超过量程），读出此时电压表和电流表的示数 U_1 、 I_1 。

第二步：保持两滑动变阻器的滑动触头位置不变，将单刀双掷开关 S_2 向2闭合，读出此时电压表和电流表的示数 U_2 、 I_2 。由以上数据可计算出被测电阻 $R_x = \underline{\hspace{2cm}}$ 。

四、计算题

13. “太空粒子探测器”由加速、偏转和收集三部分组成，其原理可简化为如图所示。

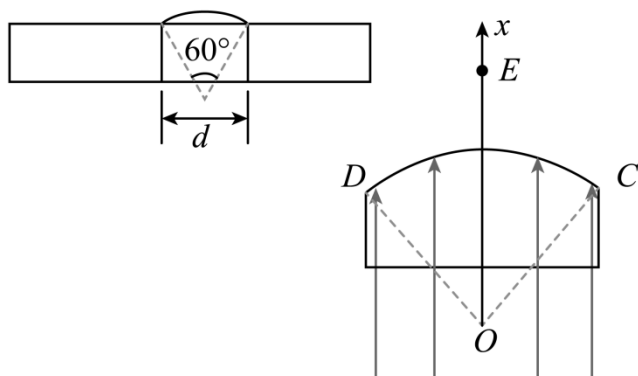
辐射状的加速电场区域I边界为两个同心平行的网状金属扇形弧面， O_1 为圆心，圆心角 θ 为 120° ，外圆弧面 AB 与内圆弧面 CD 间的电势差为 U_0 ， M 为外圆弧的中点。在紧靠 O_1 右侧有一圆形匀强磁场区域II，圆心为 O_2 ，半径为 L ，磁场方向垂直于纸面向外且大小为 $B = \sqrt{\frac{2mU_0}{qL^2}}$ 。在磁场区域下方相距 L 处有一足够长的收集板 PNQ 。已知 MO_1O_2 和 PNQ 为两条平行线，且与 O_2N 连线垂直。假设太空中漂浮着质量为 m 、电荷量为 q 的带正电粒子，它们能均匀地吸附到 AB 弧面并经电场从静止开始加速，然后从 O_1 进入磁场，并最终到达 PNQ 板被收集，忽略一切万有引力和粒子之间作用力。求：



- (1) 粒子经电场加速后，进入磁场时的速度 v 的大小；
- (2) 粒子在磁场中运动的半径 R ；

(3) 粒子到达收集板沿 PQ 方向的宽度。

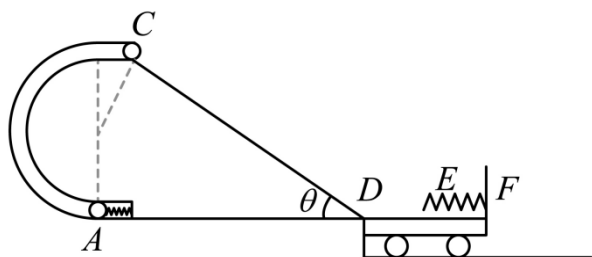
14. 某同学研究安全防盗门上的观察孔（俗称“猫眼”），房间里的人通过移动位置刚好能看到门外全部的景象，猫眼的平面部分正好和安全门内表面平齐，球冠的边缘恰好和防盗门外表面平齐。他将该材料从“猫眼”里取下，如图所示， CD 是半径为 d 的一段圆弧，圆弧的圆心为 O ， $\angle COD = 60^\circ$ ， Ox 轴是材料的对称轴，他将一束平行于 x 轴的光照射到该材料，结果最外侧的光线射到 x 轴上的 E 点，测得 OE 的长度为 $\sqrt{3}d$ 。求：



(1) 该材料的折射率；

(2) 防盗门的厚度。

15. 如图所示，固定的竖直光滑圆轨道与倾斜光滑直轨道相切于 C 点，轨道半径 $R = 0.5\text{m}$ ，直轨道倾角 $\theta = 37^\circ$ ，质量 $m = 0.2\text{kg}$ 的小球 B 锁定在 C 点，固定的水平发射装置发射小球 A ，小球 A 以最小速度和 B 发生碰撞，小球 A 与小球 B 碰撞前瞬间，小球 B 解除锁定，两小球质量相等，碰后两个小球粘在一起，沿光滑轨道在 D 点无能量损失的滑上小车，小车放在光滑水面上，右端固定一个轻弹簧，弹簧原长为 EF ，小车 DE 段粗糙，小球与 DE 段的动摩擦因数 $\mu = 0.25$ ， EF 段光滑，小车的质量 $M = 1\text{kg}$ ，重力加速度 $g = 10\text{m/s}^2$ ， $\sin \theta = 0.6$ ， $\cos \theta = 0.8$ ，求：



(1) 水平弹簧装置具有弹性势能 E_p ；

(2) 小球恰好不从小车上滑下，小车 DE 段的长度 L ；

(3) 为保证小球既要挤压弹簧又不滑离小车，小车 DE 段的长度 L 的取值范围。

以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。如要下载或阅读全文，请访问：<https://d.book118.com/135020330332011214>