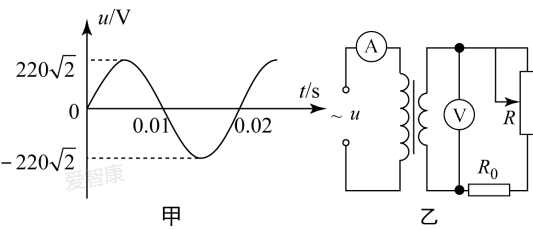


2020年天津和平区高三一模物理试卷

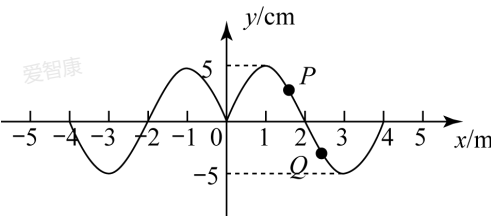
一、单项选择题

(本题共5小题，每小题5分，共25分)

1. 关于热现象，下列说法正确的是 ()
- A. 内能是物体中所有分子热运动所具有的动能的总和
- B. 温度标志着物体内大量分子热运动的剧烈程度
- C. 气体压强仅与气体分子的平均动能有关
- D. 气体膨胀对外做功且温度降低，分子的平均动能可能不变
2. 2019年5月17日，我国成功发射第45颗北斗导航卫星，该卫星属于地球静止轨道卫星，即始终与地面上某位置保持相对静止。则可以判断该卫星 ()
- A. 入轨后运行过程中可能经过北京正上方
- B. 入轨后运行速度不可能大于第一宇宙速度
- C. 发射速度必须大于第二宇宙速度
- D. 入轨后向心加速度一定大于地面重力加速度
3. 理想变压器原线圈两端输入的交变电流电压如图所示，变压器原、副线圈的匝数比为5 : 1，如图乙所示，定值电阻 $R_0 = 10\Omega$ ， R 为滑动变阻器，则下列说法正确的是 ()



- A. 电压表的示数为 $44\sqrt{2}V$
- B. 变压器输出电压频率为10Hz
- C. 当滑动变阻器滑片向下移动时，变压器的输入功率增大
- D. 当滑动变阻器滑片向下移动时，电流表的示数减小
4. 图中坐标原点处的质点O为一简谐波的波源，当 $t = 0s$ 时，质点O从平衡位置开始振动，波沿x轴向两侧传播，P质点的平衡位置在1m ~ 2m之间，Q质点的平衡位置在2m ~ 3m之间， $t_1 = 2s$ 时刻波形第一次如图所示，此时质点P、Q到平衡位置的距离相等，则 ()



- A. 波源O的初始振动方向是从平衡位置沿y轴向上
- B. 从 $t_2 = 2s$ 开始计时，质点P比Q先回到平衡位置
- C. 当 $t_2 = 2.5s$ 时，P、Q两质点的速度方向相同

D. 当 $t_2 = 2.5\text{s}$ 时, P 、 Q 两质点的加速度方向相同

5. 科技的发展正在不断改变着我们的生活, 如图是一款手机支架, 其表面采用了纳米微吸材料, 用手触碰无粘感, 接触到平整光滑的硬性物体时, 会牢牢吸附在物体上, 若手机的重力为 G , 吸附手机的表面与水平方向夹角为 θ , 则下列说法正确的是 ()



- A. 纳米材料对手机的作用力一定竖直向上

C. 手机受到的支持力大小一定为 $G \cos \theta$
- B. 纳米材料对手机的作用力大小为 $G \sin \theta$

D. 手机受到的支持力不可能大于 G

二、多项选择题

(本题共3小题, 每小题5分, 共15分)

6. 关于原子核, 下列说法正确的是 ()

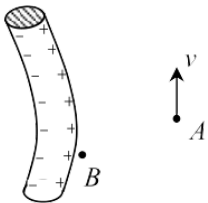
A. 核子结合为原子核时总质量将减小

B. 天然放射现象说明原子具有核式结构

C. 原子核每发生一次 β 衰变核内增加一个质子

D. γ 射线具有很强的电离能力

7. 医用口罩的熔喷布经过驻极处理, 在保证常规滤材的物理碰撞阻隔作用基础上, 增加了静电吸附作用, 吸附可简化为如下过程: 某根经过驻极处理后的滤材纤维, 其两侧分别带有正负电荷, 可吸附带不同电荷的污染物颗粒, 某带负电的颗粒物在图中 A 点时的速度方向如图所示, 在很短时间内被吸附到纤维附近的 B 点, 忽略空气的作用力, 则在此过程中 ()



- A. 颗粒可能做匀变速运动

B. 颗粒在 A 点时的机械能一定小于在 B 点时的机械能

C. 颗粒在 A 点时的电势能一定大于在 B 点时的电势能

D. A 点电势可能高于 B 点电势

8. 光电管是一种利用光照射产生电流的装置，当入射光照在管中金属板上时，可能形成光电流。表中给出了6次实验的结果，由表中数据得出的论断中正确的是（ ）

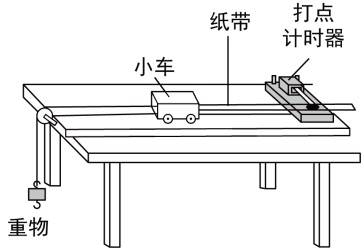
组	次	入射光子的能量/eV	相对光强	光电流大小/mA	逸出光电子的最大动能/eV
甲	1	4.0	弱	29	1.2
	2	4.0	中	43	1.2
	3	4.0	强	60	1.2
乙	4	6.0	弱	27	2.9
	5	6.0	中	0	2.9
	6	6.0	强	55	2.9

- A. 甲、乙两组实验中所用的金属板材质相同
- B. 甲组实验所采用的入射光波长更长
- C. 甲组实验若入射光子的能量为50eV，逸出光电子的最大动能为2.2eV
- D. 乙组实验若入射光子的能量为50eV，相对光强越强，光电流越大

三、非选择题

(本题共4小题，共60分)

9. 某同学把附有滑轮的长木板平放在实验桌面上，将细绳一端拴在小车上，另一端绕过定滑轮，挂上适当的重物使小车在重物的牵引下运动，以此定量研究绳的拉力做功与小车动能变化的关系，实验装置如图，请按要求完成下列问题：



- (1) 除图中所示的器材外，还准备了打点计时器及配套的电源、导线、复写纸，此时仍然缺少的器材是_____。
- (2) 实验开始时，他先调节木板上定滑轮的高度，使牵引小车的细绳与木板平行，他这样做的目的是_____。

A. 避免小车在运动过程中发生抖动

B. 可使打点计时器在纸带上打出的点迹清晰

C. 可以保证小车最终能够实现匀速直线运动

D. 可在平衡摩擦力后使细绳拉力等于小车受的合力
- (3) 他将钩码重力做的功当做细绳拉力做的功，经多次实验理论计算后发现拉力做功总是要比小车动能增量大一些，这一情况可能是下列哪些原因造成的_____。

A. 在接通电源之前释放了小车

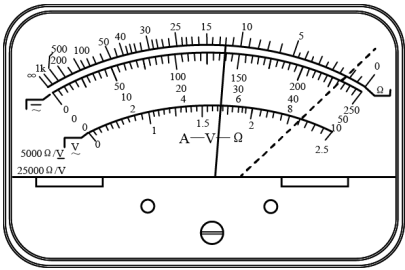
B. 小车释放时离打点计时器太近

C. 阻力未完全被小车重力沿木板方向的分力平衡掉

D. 钩码做匀加速直线运动，钩码重力大于细绳拉力

10. 某同学为了测定一只电阻的阻值 R_x ，采用了如下方法：

- (1) 用多用电表粗测：多用电表电阻挡有4个倍率：分别为 $\times 1k$ 、 $\times 100$ 、 $\times 10$ 、 $\times 1$ ，该同学选择 $\times 100$ 倍率，用正确的操作步骤测量时，发现指针偏转角度太大（指针位置如图中虚线所示）。

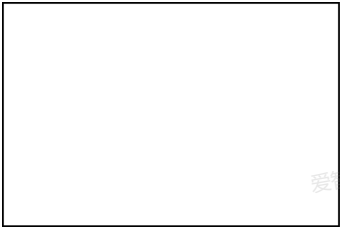


为了较准确地进行测量，请你补充完整下列依次应该进行的主要操作步骤：将旋钮换至 _____ 倍率，进行 _____，重新测量并读数，此时刻度盘上的指针位置如图中实线所示。

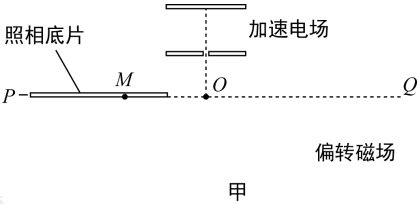
(2) 为了尽量准确测该电阻，现用伏安法测电阻，测量多组数据。除被测电阻外，还备有如下实验仪器，请选择仪器，设计实验电路。

- A. 电压表V (量程50V，内阻约为25kΩ)
- B. 电流表A₁ (量程100mA、内阻 $r = 20\Omega$)
- C. 电流表A₂ (量程100mA、内阻约5Ω)
- D. 定值电阻 R_0 (80Ω)
- E. 滑动变阻器 R (0 ~ 10Ω)
- F. 电源：电动势 $E = 6V$ ，内阻较小
- G. 导线、开关若干

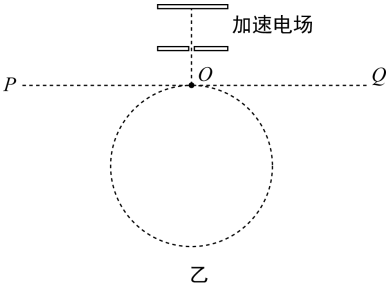
请在虚线框内画出能准确测量电阻 R_x 的电路图 (要求在电路图上标出元件符号)



11. 质谱仪可用来对同位素进行分析，其主要由加速电场和边界为直线 PQ 的匀强偏转磁场组成，如图甲所示。某次研究的粒子束是氕核 (^1_1H) 和氘核 (^2_1H) 组成的，粒子从静止开始经过电场加速后，从边界上的 O 点垂直于边界进入偏转磁场，氕核最终到达照相底片上的 M 点，测得 O 、 M 间的距离为 d ，粒子的重力忽略不计，求：



- (1) 偏转磁场的方向 (选答“垂直纸面向外”或“垂直纸面向里”)。
- (2) 本次研究的粒子在照相底片上都能检测到，照相底片的放置区域的长度 L 至少多大。
- (3) 若偏转磁场的区域为圆形，且与 PQ 相切于 O 点，如图乙所示，其他条件不变，要保证氕核进入偏转磁场后不能打到 PQ 边界上 (PQ 足够长)，求磁场区域的半径 R 应满足的条件。

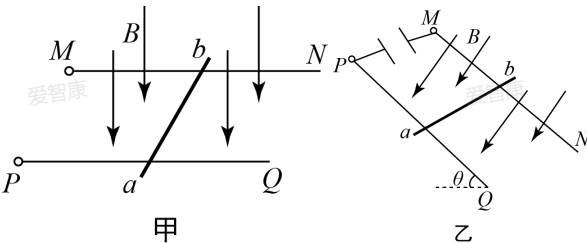


12. 如图所示为一架小型四旋翼无人机，它是一种能够垂直起降的小型遥控飞行器，目前正得到越来越广泛的应用。现对无人机进行试验，无人机的质量为 $m = 2\text{kg}$ ，设运动过程中所受空气阻力大小恒为 $f = 4\text{N}$ ，当无人机在地面上从静止开始以最大升力竖直向上起飞，经时间 $t = 4\text{s}$ 时离地面的高度为 $h = 16\text{m}$ ，取 $g = 10\text{m/s}^2$ 。求：



- (1) 其动力系统所能提供的最大升力 F 。
- (2) 无人机通过调整升力继续上升，恰能悬停在距离地面高度为 $H = 36\text{m}$ 处，求无人机从 h 上升到 H 的过程中，动力系统所做的功 W 。
- (3) 无人机从 $H = 36\text{m}$ 处，由于动力设备故障，突然失去升力而坠落至地面，若与地面的作用时间为 $t_2 = 0.2\text{s}$ （此过程忽略空气阻力），求无人机所受地面平均冲力 F_N 。

13. 电磁炮是利用电磁力对弹体加速的新型武器，具有速度快，效率高等优点。其原理结构可简化为如图甲所示的模型：两根无限长、光滑的平行金属导轨 MN 、 PQ 固定在水平面内，相距为 L ，“电磁炮”弹体为质量为 m 的导体棒 ab ，垂直于 MN 、 PQ 放在轨道上，与轨道接触良好，弹体在轨道间的电阻为 R ，整个装置处于竖直向下的匀强磁场中，磁感应强度大小为 B ，“电磁炮”电源的电压能自行调节，用以保证“电磁炮”在轨道上做匀加速运动最终发射出去，其中可控电源的内阻为 r ，不计空气阻力，导轨的电阻不计。求：



- (1) 考虑到电磁感应现象，定性描述电源的电压如何自行调节，才能保证“电磁炮”匀加速发射。
- (2) 弹体从静止经过时间 t 加速到 v 的过程中系统消耗的总能量。
- (3) 把此装置左端电源换成电容为 C 的电容器，导轨倾斜，与水平面夹角为 θ （如图丙所示），使磁场仍与导轨平面垂直，将弹体由静止释放，某时刻其速度为 v_1 ，定性画出该过程导体棒运动的 $v - t$ 图像，并写出必要的分析和推理过程。

