

2020年江苏省高考物理试卷

一、单项选择题：本题共5小题，每小题3分，共计15分.每小题只有一个选项符合题意.

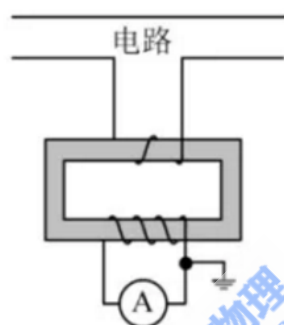
1. 质量为 $1.5 \times 10^3 \text{ kg}$ 的汽车在水平路面上匀速行驶，速度为 20 m/s ，受到的阻力大小为

$1.8 \times 10^3 \text{ N}$.此时，汽车发动机输出的实际功率是（ ）

- A. 90 W B. 30 kW C. 36 kW D. 300 kW

2. 电流互感器是一种测量电路中电流的变压器，工作原理如图所示.其原线圈匝数较少，串联

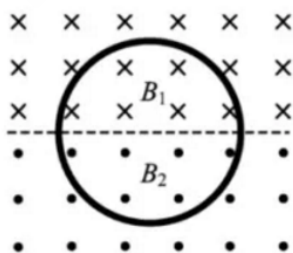
在电路中，副线圈匝数较多，两端接在电流表上.则电流互感器（ ）



- A. 是一种降压变压器 B. 能测量直流电路的电流
C. 原、副线圈电流的频率不同 D. 副线圈的电流小于原线圈的电流

3. 如图所示，两匀强磁场的磁感应强度 B_1 和 B_2 大小相等、方向相反.金属圆环的直径与两磁

场的边界重合.下列变化会在环中产生顺时针方向感应电流的是（ ）

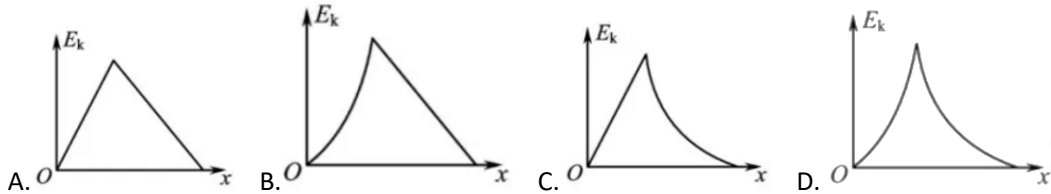
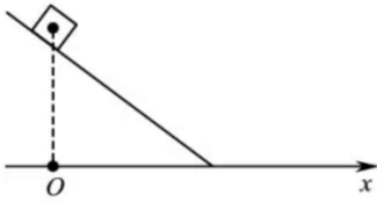


- A. 同时增大 B_1 减小 B_2
B. 同时减小 B_1 增大 B_2
C. 同时以相同的变化率增大 B_1 和 B_2
D. 同时以相同的变化率减小 B_1 和 B_2

4. 如图所示，一小物块由静止开始沿斜面向下滑动，最后停在水平地面上.斜面 and 地面平滑连

接，且物块与斜面、物块与地面间的动摩擦因数均为常数.该过程中，物块的动能 E_k 与水

平位移 x 关系的图象是 ()

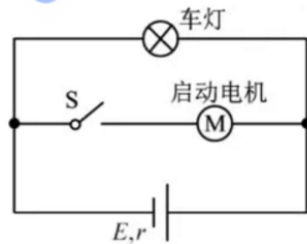


5. 中欧班列在欧亚大陆开辟了“生命之路”，为国际抗疫贡献了中国力量.某运送防疫物资的班列由40节质量相等的车厢组成，在车头牵引下，列车沿平直轨道匀加速行驶时，第2节对第3节车厢的牵引力为 F .若每节车厢所受摩擦力、空气阻力均相等，则倒数第3节对倒数第2节车厢的牵引力为 ()

- A. F B. $\frac{19F}{20}$ C. $\frac{F}{19}$ D. $\frac{F}{20}$

二、多项选择题：本题共4小题，每小题4分，共计16分.每小题有多个选项符合题意.全部选对的得4分，选对但不全的得2分，错选或不答的得0分.

6. 某汽车的电源与启动电机、车灯连接的简化电路如图所示.当汽车启动时，开关 S 闭合，电机工作，车灯突然变暗，此时 ()

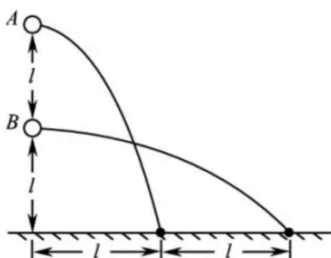


- A. 车灯的电流变小 B. 路端电压变小
C. 电路的总电流变小 D. 电源的总功率变大
7. 甲、乙两颗人造卫星质量相等，均绕地球做圆周运动，甲的轨道半径是乙的2倍.下列应用公式进行的推论正确的有 ()

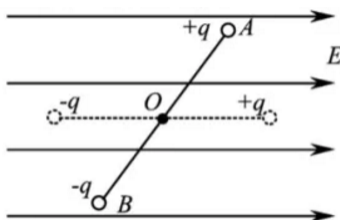
- A. 由 $v = \sqrt{gR}$ 可知，甲的速度是乙的 $\sqrt{2}$ 倍
B. 由 $a = \omega^2 r$ 可知，甲的向心加速度是乙的2倍
C. 由 $F = G \frac{Mm}{r^2}$ 可知，甲的向心力是乙的 $\frac{1}{4}$

D. 由 $\frac{r^3}{T^2} = k$ 可知, 甲的周期是乙的 $2\sqrt{2}$ 倍

8. 如图所示, 小球A、B分别从 $2l$ 和 l 的高度水平抛出后落地, 上述过程中A、B的水平位移分别为 l 和 $2l$. 忽略空气阻力, 则 ()



- A. A和B的位移大小相等
 B. A的运动时间是B的2倍
 C. A的初速度是B的 $\frac{1}{2}$
 D. A的末速度比B的大
9. 如图所示, 绝缘轻杆的两端固定带有等量异号电荷的小球 (不计重力). 开始时, 两小球分别静止在A、B位置. 现外加一匀强电场E, 在静电力作用下, 小球绕轻杆中点O转到水平位置. 取O点的电势为0. 下列说法正确的有 ()



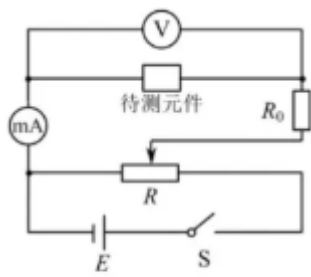
- A. 电场E中A点电势低于B点
 B. 转动中两小球的电势能始终相等
 C. 该过程静电力对两小球均做负功
 D. 该过程两小球的总电势能增加
- 三、简答题: 本题分必做题 (第10~12题) 和选做题 (第13题) 两部分, 共计42分. 请将解答填写在答题卡相应的位置.

【必做题】

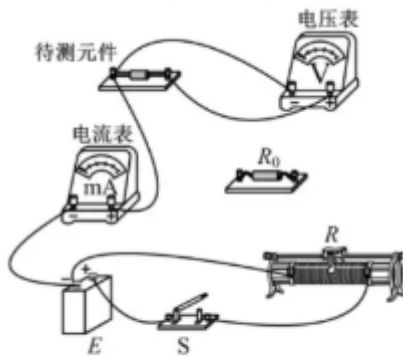
10. (8分) 某同学描绘一种电子元件的 $I-U$ 关系图象, 采用的实验电路图如题10-

1图所示, V 为电压表, mA 为电流表, E 为电源 (电动势约 6V), R 为滑动变阻器 (最大阻值 20Ω), R_0 为定值电阻, S 为开关.

(1) 请用笔画线代替导线, 将题10-2图所示的实物电路连接完整.



10-1



10-2

(2) 调节滑动变阻器，记录电压表和电流表的示数如下表：

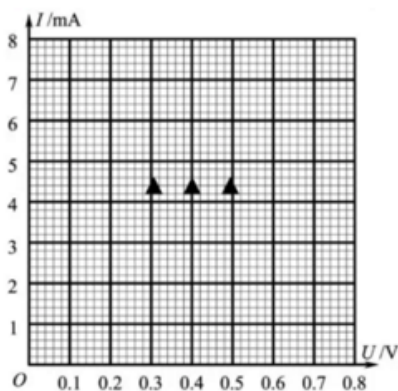
电压 U / V	0.000	0.250	0.500	0.650	0.700	0.725	0.750
电流 I / mA	0.00	0.10	0.25	0.60	1.70	4.30	7.50

请根据表中的数据，在方格纸上作出该元件的 $I-U$ 图线。

(3) 根据作出的 $I-U$ 图线可知，该元件是_____（选填“线性”或“非线性”）元件。

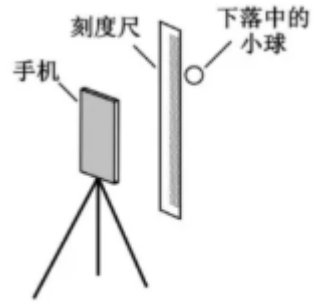
(4) 在上述测量中，如果用导线代替电路中的定值电阻 R_0 ，会导致的两个后果是_____。

- A. 电压和电流的测量误差增大
 B. 可能因电流过大烧坏待测元件
 C. 滑动变阻器允许的调节范围变小
 D. 待测元件两端电压的可调节范围变小



10-3

11. (10分) 疫情期间“停课不停学”，小明同学在家自主开展实验探究.用手机拍摄物体自由下落的视频，得到分帧图片，利用图片中小球的位置来测量当地的重力加速度，实验装置如题11-1图所示.



11-1

(1) 家中有乒乓球、小塑料球和小钢球，其中最适合作为实验中下落物体的是_____。

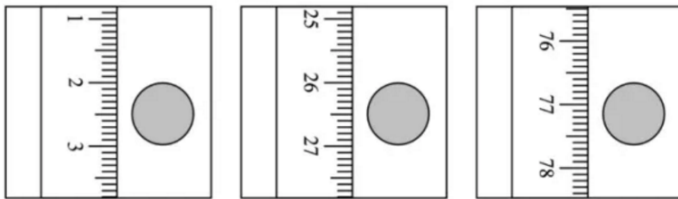
(2) 下列主要操作步骤的正确顺序是_____。(填写各步骤前的序号)

- ①把刻度尺竖直固定在墙上 ②捏住小球，从刻度尺旁静止释放
③手机固定在三角架上，调整好手机镜头的位置 ④打开手机摄像功能，开始摄像

(3) 停止摄像，从视频中截取三帧图片，图片中的小球和刻度如题11-

2图所示.已知所截取的图片相邻两帧之间的时间间隔为 $\frac{1}{6}$ s，刻度尺的分度值是1mm，由

此测得重力加速度为_____ m/s^2 。



11-2

(4) 在某次实验中，小明释放小球时手稍有晃动，视频显示小球下落时偏离了竖直方向.从该视频中截取图片，_____ (选填“仍能”或“不能”)用(3)问中的方法测出重力加速度.

12. [选修3-5] (12分)

(1) “测温枪”(学名“红外线辐射测温仪”)具有响应快、非接触和操作方便等优点.它是根据黑体辐射规律设计出来的，能将接收到的人体热辐射转换成温度显示.若人体温度升高，则人体热辐射强度*I*及其极大值对应的波长*λ*的变化情况是_____。

- A. *I*增大，*λ*增大 B. *I*增大，*λ*减小 C. *I*减小，*λ*增大 D. *I*减小，*λ*减小

(2) 大量处于某激发态的氢原子辐射出多条谱线，其中最长和最短波长分别为 λ_1 和 λ_2 ，则该激发态与基态的能量差为_____，波长为 λ_1 的光子的动量为_____。(已知普朗克常量为*h*，光速为*c*)

(3) 一只质量为 1.4kg 的乌贼吸入 0.1kg 的水,静止在水中.遇到危险时,它在极短时间内把吸入的水向后全部喷出,以 2m/s 的速度向前逃窜.求该乌贼喷出的水的速度大小 v .

【选做题】

13. 本题包括A、B两小题,请选定其中一小题,并在相应的答题区域内作答.若多做,则按A小题评分.

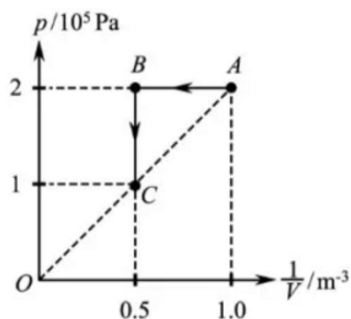
A.[选修3-3] (12分)

(1) 玻璃的出现和使用在人类生活里已有四千多年的历史,它是一种非晶体.下列关于玻璃的说法正确的有_____.

- A.没有固定的熔点
- B.天然具有规则的几何形状
- C.沿不同方向的导热性能相同
- D.分子在空间上周期性排列

(2) 一瓶酒精用了一些后,把瓶盖拧紧,不久瓶内液面上方形成了酒精的饱和汽,此时_____ (选填“有”或“没有”)酒精分子从液面飞出.当温度升高时,瓶中酒精饱和汽的密度_____ (选填“增大”“减小”或“不变”).

(3) 一定质量的理想气体从状态A经状态B变化到状态C,其 $p - \frac{1}{V}$ 图象如图所示,求该过程中气体吸收的热量 Q .



B.[选修3-4] (12分)

(1) 电磁波广泛应用在现代医疗中.下列属于电磁波应用的医用器械有_____.

- A.杀菌用的紫外线
- B.拍胸片的X光机
- C.治疗咽喉炎的超声波雾化器
- D.检查血流情况的“彩超”机

(2) 我国的光纤通信技术处于世界领先水平.光纤内芯(内层玻璃)的折射率比外套(外层玻璃)的_____ (选填“大”或“小”).某种光纤的内芯在空气中全反射的临界角为 43° ,

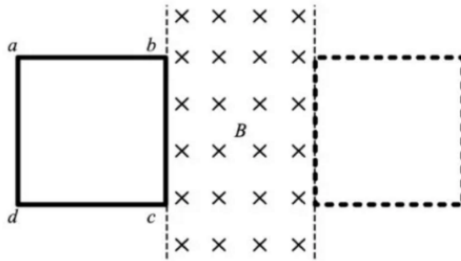
则该内芯的折射率为_____. (取 $\sin 43^\circ = 0.68, \cos 43^\circ = 0.73$, 结果保留2位有效数字)

)

- (3) 国际宇航联合会将2020年度“世界航天奖”授予我国“嫦娥四号”任务团队。“嫦娥四号”任务创造了多项世界第一。在探月任务中，“玉兔二号”月球车朝正下方发射一束频率为 f 的电磁波，该电磁波分别在月壤层的上、下表面被反射回来，反射波回到“玉兔二号”的时间差为 Δt 。已知电磁波在月壤层中传播的波长为 λ ，求该月壤层的厚度 d 。

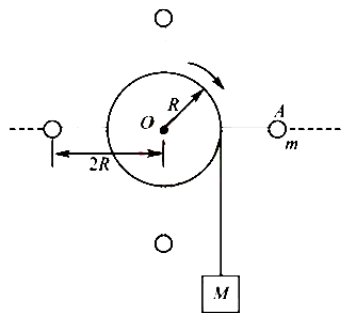
四、计算题：本题共3小题，共计47分。解答时请写出必要的文字说明、方程式和重要的演算步骤。只写出最后答案的不能得分。有数值计算的题，答案中必须明确写出数值和单位。

14. (15分) 如图所示，电阻为 0.1Ω 的正方形单匝线圈 $abcd$ 的边长为 0.2m ， bc 边与匀强磁场边缘重合。磁场的宽度等于线圈的边长，磁感应强度大小为 0.5T 。在水平拉力作用下，线圈以 8m/s 的速度向右穿过磁场区域。求线圈在上述过程中



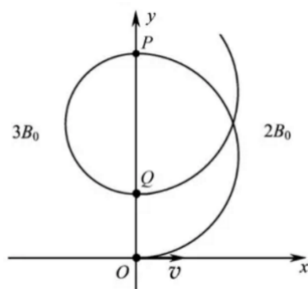
- (1) 感应电动势的大小 E ；
- (2) 所受拉力的大小 F ；
- (3) 感应电流产生的热量 Q 。

15. (16分) 如图所示，鼓形轮的半径为 R ，可绕固定的光滑水平轴 O 转动。在轮上沿相互垂直的直径方向固定四根直杆，杆上分别固定有质量为 m 的小球，球与 O 的距离均为 $2R$ 。在轮上绕有长绳，绳上悬挂着质量为 M 的重物。重物由静止下落，带动鼓形轮转动。重物落地后鼓形轮匀速转动，转动的角速度为 ω 。绳与轮之间无相对滑动，忽略鼓形轮、直杆和长绳的质量，不计空气阻力，重力加速度为 g 。求：



- (1) 重物落地后，小球线速度的大小 v ；
- (2) 重物落地后一小球转到水平位置 A ，此时该球受到杆的作用力的大小 F ；
- (3) 重物下落的高度 h 。

16. (16分) 空间存在两个垂直于 Oxy 平面的匀强磁场, y 轴为两磁场的边界, 磁感应强度分别为 $2B_0$ 、 $3B_0$. 甲、乙两种比荷不同的粒子同时从原点 O 沿 x 轴正向射入磁场, 速度均为 v . 甲第1次、第2次经过 y 轴的位置分别为 P 、 Q , 其轨迹如图所示. 甲经过 Q 时, 乙也恰好同时经过该点. 已知甲的质量为 m , 电荷量为 q . 不考虑粒子间的相互作用和重力影响. 求:



- (1) Q 到 O 的距离 d ;
- (2) 甲两次经过 P 点的时间间隔 Δt ;
- (3) 乙的比荷 $\frac{q'}{m'}$ 可能的最小值.