



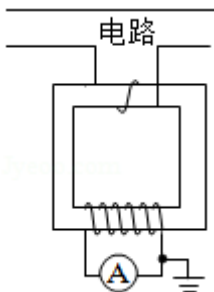
2020 年江苏省高考物理试卷 物理试题

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。

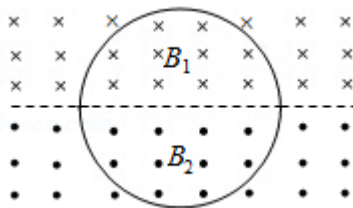
1. 质量为 $1.5 \times 10^3 \text{ kg}$ 的汽车在水平路面上匀速行驶, 速度为 20 m/s , 受到的阻力大小为 $1.8 \times 10^3 \text{ N}$. 此时, 汽车发动机输出的实际功率是 C

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 D



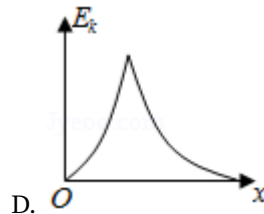
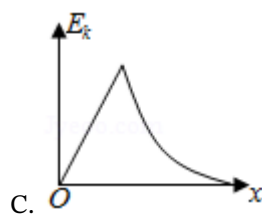
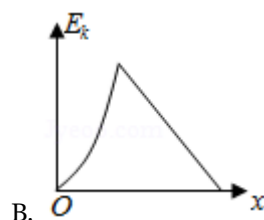
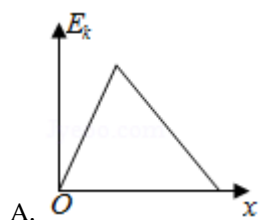
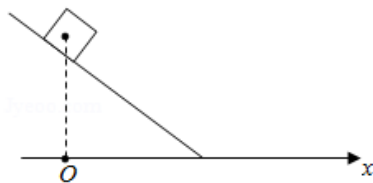
- A. 是一种降压变压器 B. 能测量直流电路的电流
- C. 原、副线圈电流的频率不同 D. 副线圈的电流小于原线圈的电流
3. 如图所示, 两匀强磁场的磁感应强度 B_1 和 B_2 大小相等、方向相反。金属圆环的直径与两磁场的边界重合。下列变化会在环中产生顺时针方向感应电流的是 B



- 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 A

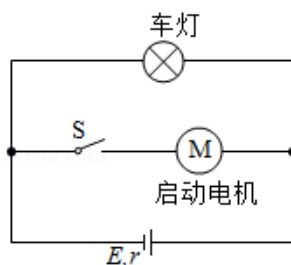


5. 中欧班列在欧亚大陆开辟了“生命之路”，为国际抗疫贡献了中国力量。某运送防疫物资的班列由 40 节质量相等的车厢组成，在车头牵引下，列车沿平直轨道匀加速行驶时，第 2 节对第 3 节车厢的牵引力为 F 。若每节车厢所受摩擦力、空气阻力均相等，则倒数第 3 节对倒数第 2 节车厢的牵引力为 C

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 ABD



A. 车灯的电流变小

B. 路端电压变小

C. 电路的总电流变小

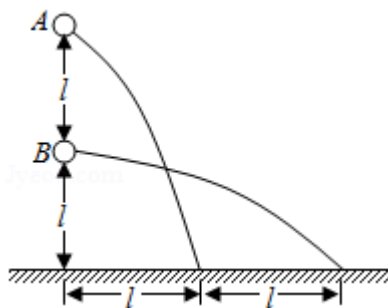
D. 电源的总功率变大



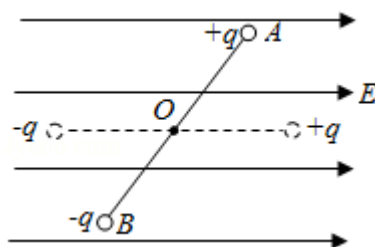
7. 甲、乙两颗人造卫星质量相等，均绕地球做圆周运动，甲的轨道半径是乙的 2 倍。下列应用公式进行的推论正确的有 CD

- 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 AD



- 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 AB



- 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 10~14 题）和选做题（第 15~20 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图 1 所示， \textcircled{V} 为电压表， $\textcircled{\text{mA}}$ 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。

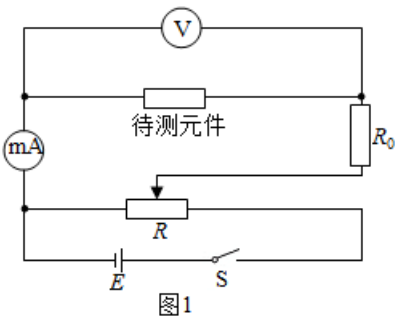


图1

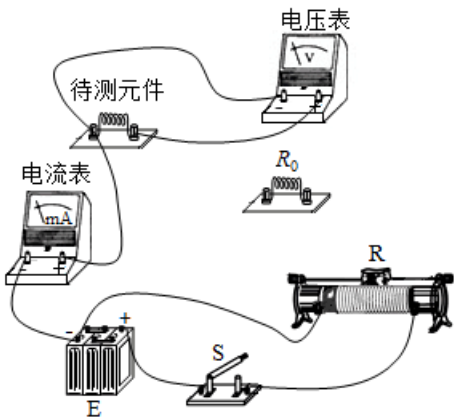


图2

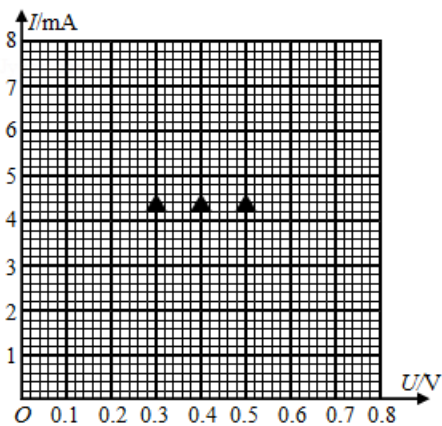


图3

- (1) 请用笔画线代替导线，将图 2 所示的实物电路连接完整。
- (2) 调节滑动变阻器，记录电压表和电流表的示数如表：

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 非线性（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 BC。
- (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



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，实验装置如图 1 所示。

(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 小钢球。

(2) 下列主要操作步骤的正确顺序是 ②③④①。(填写各步骤前的序号) ② 把刻度尺竖直固定在墙上 ③ 捏住小球，从刻度尺旁静止释放 ④ 手机固定在三角架上，调整好手机镜头的位置 ① 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图 2 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 9.6(9.5~9.7) m/s^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，仍能 (选填“仍能”或“不能”) 用

(3) 问中的方法测出重力加速度。

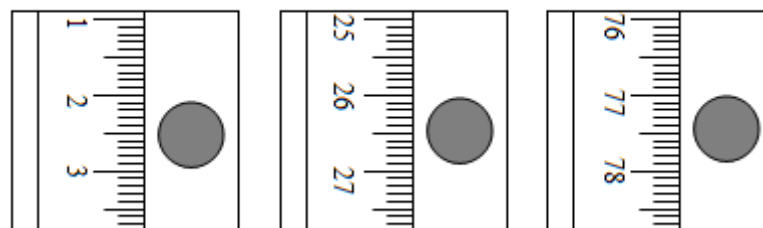
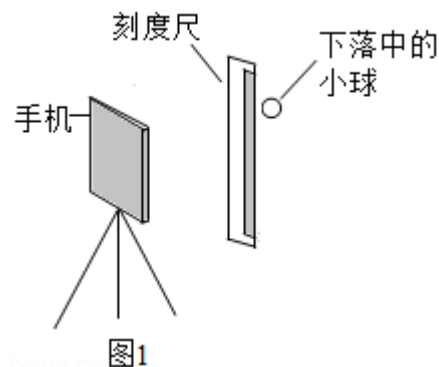


图2



[选修 3-5] (12 分)

12. (3 分) “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 仍能

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

13. (4 分) 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 $\frac{hc}{\lambda_2}$, 波长为 λ_1 的光子的动量为 $\frac{h}{\lambda_1}$ 。(已知普朗克常量为 h , 光速为 c)

14. (5 分) 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 。

$$v = 28\text{m/s}$$

【选做题】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)

15. (3 分) 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 AC

A. 没有固定的熔点

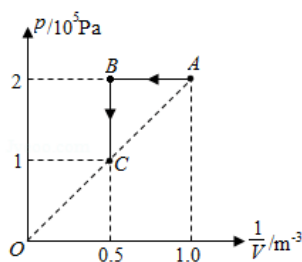
B. 天然具有规则的几何形状

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

16. (4 分) 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 有 (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 增大 (选填“增大”“减小”或“不变”)。

17. (5 分) 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 。



$$Q = 2 \times 10^5 J$$



B.[选修 3-4] (12 分)

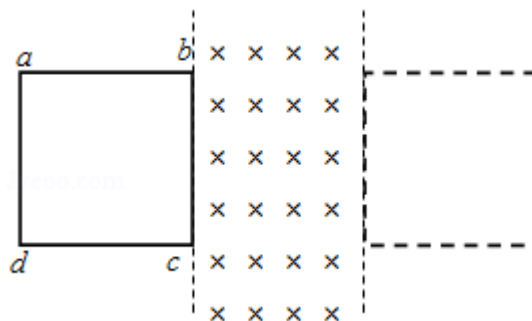
18. 电磁波广泛应用在现代医疗中。下列属于电磁波应用的医用器械有 A
- A. 杀菌用的紫外灯
B. 拍胸片的 X 光机
C. 治疗咽喉炎的超声波雾化器
D. 检查血流情况的“彩超”机
19. 我国的光纤通信技术处于世界领先水平。光纤内芯（内层玻璃）的折射率比外套（外层玻璃）的 大（选填“大”或“小”）。某种光纤的内芯在空气中全反射的临界角为 43° ，则该内芯的折射率为 1.5。（取 $\sin 43^\circ = 0.68, \cos 43^\circ = 0.73$ ，结果保留 2 位有效数字）
20. 国际宇航联合会将 2020 年度“世界航天奖”授予我国“嫦娥四号”任务团队。“嫦娥四号”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 。

$$d = \frac{1}{2}\lambda f \Delta t$$

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。

21. (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 。

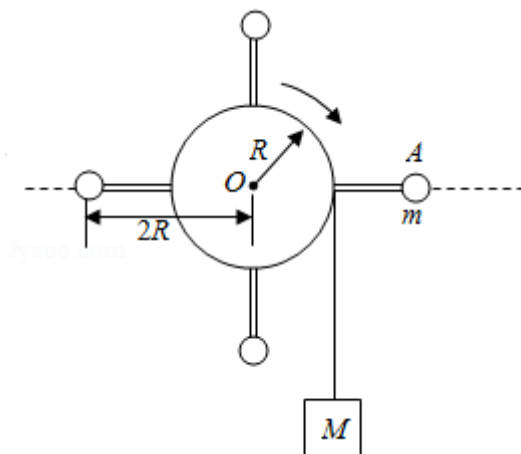


- (1) 感应电动势的大小为 $0.8V$
(2) 所受拉力的大小为 $0.8N$
(3) 感应电流产生的热量为 $0.32J$



22. (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:

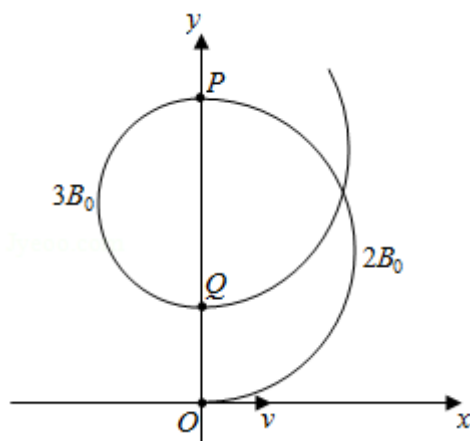
- (1) 重物落地后, 小球线速度的大小 v ;
- (2) 重物落地后一小球转到水平位置 A , 此时该球受到杆的作用力的大小 F ;
- (3) 重物下落的高度 h 。



- (1) 重物落地后, 小球线速度的大小为 $2R\omega$
- (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为 $m\sqrt{4R^2\omega^4 + g^2}$
- (3) 重物下落的高度为 $\frac{M+16m}{2Mg}(\omega R)^2$



23. (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.



- (1) $d = \frac{mv}{3qB_0}$
- (2) $\Delta t = \frac{2\pi m}{qB_0}$
- (3) $\frac{q'}{m'}_{\min} = \frac{2q}{m}$