**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.质量为的汽车在水平路面上匀速行驶，速度为，受到的阻力大小为.此时，汽车发动机输出的实际功率是（ ）

A. B. C. D.

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和大小相等、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.同时增大减小

B.同时减小增大

C.同时以相同的变化率增大和

D.同时以相同的变化率减小和

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.斜面和地面平滑连接，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，物块的动能与水平位移*x*关系的图象是（ ）



A. B. C. D.

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. C. D.

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.由可知，甲的速度是乙的倍

B.由可知，甲的向心加速度是乙的2倍

C.由可知，甲的向心力是乙的

D.由可知，甲的周期是乙的倍

8.如图所示，小球*A*、*B*分别从和*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.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 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关系图象，采用的实验电路图如题10-1图所示，为电压表，为电流表，*E*为电源（电动势约），*R*为滑动变阻器（最大阻值），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.

 

（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 | 0.000 | 0.250 | 0.500 | 0.650 | 0.700 | 0.725 | 0.750 |
| 电流 | 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图线.

（3）根据作出的图线可知，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，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



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.



（1）家中有乒乓球、小塑料球和小钢球，其中最适合用作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，刻度尺的分度值是，由此测得重力加速度为\_\_\_\_\_\_\_.



（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的变化情况是\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_.

A. *I*增大，增大 B. *I*增大，减小 C. *I*减小，增大 D. *I*减小，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和，则该激发态与基态的能量差为\_\_\_\_\_\_\_，波长为的光子的动量为\_\_\_\_\_\_\_.（已知普朗克常量为*h*，光速为*c*）

（3）一只质量为的乌贼吸入的水，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

（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，则该内芯的折射率为\_\_\_\_\_\_\_.（取，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.已知电磁波在月壤层中传播的波长为，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，电阻为的正方形单匝线圈的边长为，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.在水平拉力作用下，线圈以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.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.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平面的匀强磁场，*y*轴为两磁场的边界，磁感应强度分别为、.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；

（3）乙的比荷可能的最小值.