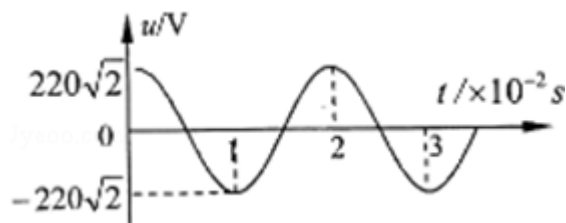


2008年北京市高考物理试卷

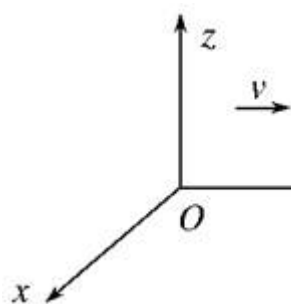
一、选择题（共8小题，每小题4分，满分32分）

1. （4分）下列说法正确的是（ ）
- A. 用分光镜观测光谱是利用光折射时的色散现象
 - B. 用X光机透视人体是利用光电效应
 - C. 光导纤维与信号是利用光的干涉现象
 - D. 门镜可以扩大视野是利用光的衍射现象
2. （4分）一个质子和一个中子聚变结合成一个氘核，同时辐射一个 γ 光子。已知质子、中子、氘核的质量分别为 m_1 、 m_2 、 m_3 ，普朗克常量为 h ，真空中的光速为 c 。下列说法正确的是（ ）
- A. 核反应方程是 ${}_1^1\text{H} + {}_0^1\text{n} \rightarrow {}_1^2\text{H} + \gamma$
 - B. 聚变反应中的质量亏损 $\Delta m = m_1 + m_2 - m_3$
 - C. 辐射出的 γ 光子的能量 $E = (m_3 - m_1 - m_2)c^2$
 - D. γ 光子的波长 $\lambda = \frac{h}{(m_1 + m_2 - m_3)c}$
3. （4分）假如全世界60亿人同时数1g水的分子个数，每人每小时可以数5000个，不间断地数，则完成任务所需时间最接近（阿伏加德罗常数 N_A 取 $6 \times 10^{23} \text{ mol}^{-1}$ ）（ ）
- A. 10年
 - B. 1千年
 - C. 10万年
 - D. 1千万年
4. （4分）在介质中有一沿水平方向传播的简谐横波。一质点由平衡位置竖直向上运动，经0.1s第一次到达最大位移处，在这段时间内波传播了0.5m，则这列波（ ）
- A. 周期是0.2s
 - B. 波长是0.5m
 - C. 波速是2m/s
 - D. 经1.6s传播了8m
5. （4分）据媒体报道，嫦娥一号卫星环月工作轨道为圆轨道，轨道高度200km，运动周期127分钟。若还知道引力常量和月球平均半径，仅利用以上条件不能求出的是（ ）
- A. 月球表面的重力加速度
 - B. 月球对卫星的吸引力
 - C. 卫星绕月球运行的速度
 - D. 卫星绕月运行的加速度

6. (4分) 一理想变压器原、副线圈匝数比 $n_1: n_2=11: 5$. 原线圈与正弦交变电源连接, 输入电压 U 如图所示, 副线圈仅接入一个 10Ω 的电阻, 则 ()



- A. 流过电阻的电流是20A
 B. 与电阻并联的电压表的示数是 $100\sqrt{2}$ V
 C. 经过60s电阻发出的热量是 1.2×10^5 J
 D. 变压器的输入功率是 1×10^3 W
7. (4分) 在如图所示的空间中, 存在场强为 E 的匀强电场, 同时存在沿 x 轴负方向, 磁感应强度为 B 的匀强磁场. 一质子(电荷量为 e)在该空间恰沿 y 轴正方向以速度 v 匀速运动. 据此可以判断出 ()

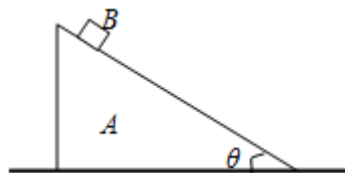


- A. 质子所受电场力大小等于 eE , 运动中电势能减小; 沿 z 轴正方向电势升高
 B. 质子所受电场力大小等于 eE , 运动中电势能增大; 沿 z 轴正方向电势降低
 C. 质子所受电场力大小等于 evB , 运动中电势能不变; 沿 z 轴正方向电势升高
 D. 质子所受电场力大小等于 evB , 运动中电势能不变; 沿 z 轴正方向电势降低
8. (4分) 有一些问题你可能不会求解, 但是你仍有可能对这些问题的解是否

合理进行分析和判断。例如从解的物理量单位，解随某些已知量变化的趋势，解在一种特殊条件下的结果等方面进行分析，并与预期结果，实验结论等进行比较，从而判断解的合理性或正确性。

举例如下：如图所示。质量为 M ，倾角为 θ 的滑块A放于水平地面上，把质量为 m 的滑块B放在A的斜面上。忽略一切摩擦，有人求得B相对地面的加速度 $a = \frac{M+m}{M+m\sin^2\theta}g\sin\theta$ ，式中 g 为重力加速度。

对于上述解，某同学首先分析了等号右侧量的单位，没发现问题。他进一步利用特殊条件对该解做了如下四项分析和判断，所得结论都是“解可能是对的”。但是，其中有一项是错误的。请你指出该项。（ ）



- A. 当 $\theta=0$ 时，该解给出 $a=0$ ，这符合常识，说明该解可能是对的
- B. 当 $\theta=90^\circ$ 时，该解给出 $a=g$ ，这符合实验结论，说明该解可能是对的
- C. 当 $M \gg m$ 时，该解给出 $a=g\sin\theta$ ，这符合预期的结果，说明该解可能是对的
- D. 当 $m \gg M$ 时，该解给出 $a = \frac{g}{\sin\theta}$ ，这符合预期的结果，说明该解可能是对的

二、填空题（共1小题，满分10分）

9. （10分）（1）用示波器观察某交流信号时，在显示屏上显示出一个完整的波形，如图。经下列四组操作之一，使该信号显示出两个完整的波形，且波形幅度增大。此组操作是_____。（填选项前的字母）

- A. 调整X增益旋钮和竖直位移旋钮
- B. 调整X增益旋钮和扫描微调旋钮
- C. 调整扫描微调旋钮和Y增益旋钮
- D. 调整水平位移旋钮和Y增益旋钮

（2）某同学和你一起探究弹力和弹簧伸长的关系，并测弹簧的劲度系数 k 。做

法是先将被测弹簧的一端固定在铁架台上，然后将最小刻度是毫米的刻度尺竖直放在弹簧一侧，并使弹簧另一端的指针恰好落在刻度尺上。当弹簧自然下垂时，指针指示的刻度数值记作 L_0 ，弹簧下端挂一个50g的砝码时，指针指示的刻度数值记作 L_1 ；弹簧下端挂两个50g的砝码时，指针指示的刻度数值记作 L_2 ；...；挂七个50g的砝码时，指针指示的刻度数值记作 L_7 。

- ①下表记录的是该同学已测出的6个值，其中有两个数值在记录时有误，它们的代表符号分别是_____和_____。

测量记录表：

代表符号	L_0	L_1	L_2	L_3	L_4	L_5	L_6	L_7
刻度数值/cm	1.70	3.40	5.10		8.60	10.3	12.1	

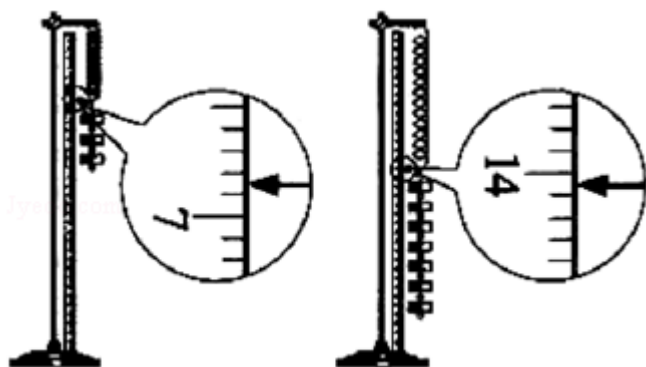
- ②实验中， L_3 和 L_7 两个值还没有测定，请你根据上图将这两个测量值填入记录表中。

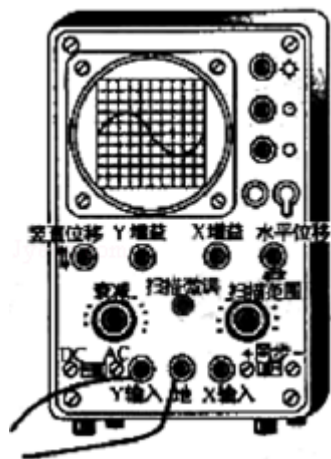
- ③为充分利用测量数据，该同学将所测得的数值按如下方法逐一求差，分别计算出了三个差值： $d_1=L_4 - L_0=6.90$ cm， $d_2=L_5 - L_1=6.90$ cm， $d_3=L_6 - L_2=7.00$ cm。

请你给出第四个差值： $d_4=$ _____= $_____$ cm。

- ④根据以上差值，可以求出每增加50g砝码的弹簧平均伸长量 ΔL 。 ΔL 用 d_1 、 d_2 、 d_3 、 d_4 表示的式子为： $\Delta L=_____$ ，代入数据解得 $\Delta L=_____$ cm。

- ⑤计算弹簧的劲度系数 $k=_____$ N/m。（ g 取 9.8m/s^2 ）

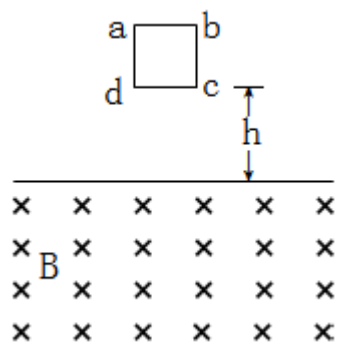




三、解答题（共3小题，满分58分）

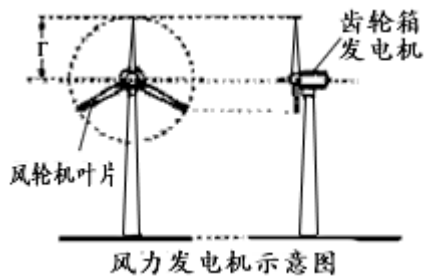
10. （18分）均匀导线制成的单匝正方形闭合线框abcd，每边长为L，总电阻为R，总质量为m，将其置于磁感强度为B的水平匀强磁场上方h处，如图所示。线框由静止自由下落，线框平面保持在竖直平面内，且cd边始终与水平的磁场边界平行，当cd边刚进入磁场时。

- (1) 求cd两点间的电势差大小；
- (2) 若此时线框加速度恰好为零，求线框下落的高度h所应满足的条件。



11. (20分) 风能将成为21世纪大规模开发的一种可再生清洁能源。风力发电机是将风能(气流的功能)转化为电能的装置,其主要部件包括风轮机、齿轮箱,发电机等。如图所示。

- (1) 利用总电阻 $R=10\Omega$ 的线路向外输送风力发电机产生的电能。输送功率 $P_0=300\text{ kW}$, 输电电压 $U=10\text{ kV}$, 求导线上损失的功率与输送功率的比值;
- (2) 风轮机叶片旋转所扫过的面积为风力发电机可接受风能的面积。设空气密度为 ρ , 气流速度为 v , 风轮机叶片长度为 r . 求单位时间内流向风轮机的最大风能 P_m ; 在风速和叶片数确定的情况下, 要提高风轮机单位时间接受的风能, 简述可采取的措施。
- (3) 已知风力发电机的输出电功率 P 与 P_m 成正比。某风力发电机的风速 $v_1=9\text{ m/s}$ 时能够输出电功率 $P_1=540\text{ kW}$. 我国某地区风速不低于 $v_2=6\text{ m/s}$ 的时间每年约为5000小时, 试估算这台风力发电机在该地区的最小年发电量是多少千瓦时。



12. (20分) 有两个完全相同的小滑块A和B，A沿光滑水平面以速度 v_0 与静止在平面边缘O点的B发生正碰，碰撞中无机械能损失。碰后B运动的轨迹为OD曲线，如图所示。

(1) 已知滑块质量为 m ，碰撞时间为 Δt ，求碰撞过程中A对B平均冲力的大小。

(2) 为了研究物体从光滑抛物线轨道顶端无初速下滑的运动，特制做一个与B平抛轨道完全相同的光滑轨道，并将该轨道固定在与OD曲线重合的位置，让A沿该轨道无初速下滑（经分析，A下滑过程中不会脱离轨道）。

a. 分析A沿轨道下滑到任意一点的动量 p_A 与B平抛经过该点的动量 p_B 的大小关系；

b. 在OD曲线上有一M点，O和M两点连线与竖直方向的夹角为 45° 。求A通过M点时的水平分速度和竖直分速度。

