2008 年四川理综

1. 下列说法正确的是（　）

A. 物体吸收热量，其温度一定升高

B. 热量只能从高温物体向低温物体传递

C. 遵守热力学第一定律的过程一定能实现

D. 做功和热传递是改变物体内能的两种方式

2. 下列说法正确的是（　）

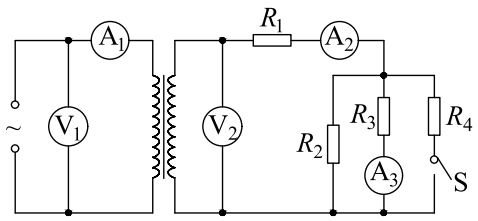
A. γ 射线在电场和磁场中都不会发生偏转

B. β 射线比 α 射线更容易使气体电离

C. 太阳辐射的能量主要来源于重核裂变

D. 核反应堆产生的能量来自轻核聚变

3. 如图，一理想变压器原线圈接入一交流电源，副线圈电路中 R_1、R_2、R_3 和 R_4 均为固定电阻，开关 S 是闭合的。V_1 和 V_2 为理想电压表，读数分别为 U_1 和 U_2；A_1、A_2 和 A_3 为理想电流表，读数分别为 I_1、I_2 和 I_3。现断开 S，U_1 数值不变，下列推断中正确的是（　）



A. U_2 变小、I_3 变小　　B. U_2 不变、I_3 变大

C. I_1 变小、I_2 变小　　D. I_1 变大、I_2 变大

4. 在沿水平方向的匀强磁场中，有一圆形金属线圈可绕沿其直径的竖直轴自由转动。开始时线圈静止，线圈平面与磁场方向既不平行也不垂直，所成的锐角为 α。在磁场开始增强后的一个极短时间内，线圈平面（　）

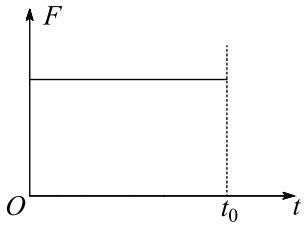
A. 维持不动

B. 将向使 α 减小的方向转动

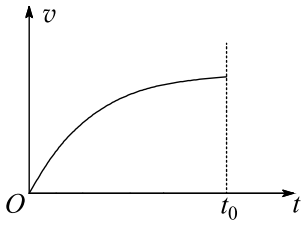
C. 将向使 α 增大的方向转动

D. 将转动，因不知磁场方向，不能确定 α 会增大还是会减小

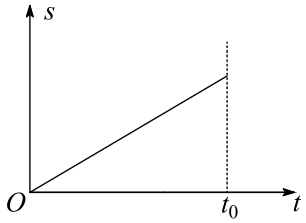
5. 一物体沿固定斜面从静止开始向下运动，经过时间 t_0 滑至斜面底端。已知在物体运动过程中物体所受的摩擦力恒定。若用 F、v、s 和 E 分别表示该物体所受的合力、物体的速度、位移和机械能，则下列图象中可能正确的是（　）



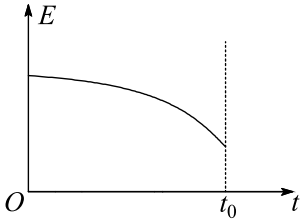
A.



B.

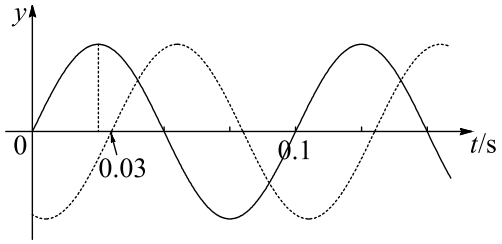


C.



D.

6. 一列简谐横波沿直线传播，该直线上的 a、b 两点相距 4.42 m。图中实、虚两条曲线分别表示平衡位置在 a、b 两点处质点的振动曲线。从图示可知（　）



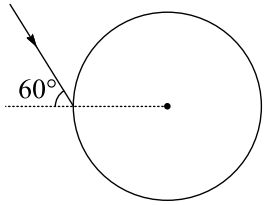
A. 此列波的频率一定是 10 Hz　　B. 此列波的波长一定是 0.1 m

C. 此列波的传播速度可能是 34 m/s　　D. a 点一定比 b 点距波源近

7. 1990 年 4 月 25 日，科学家将哈勃天文望远镜送上距地球表面约 600 km 的高空，使得人类对宇宙中星体的观测与研究有了极大的进展。假设哈勃望远镜沿圆轨道绕地球运行。已知地球半径为 6.4×10^6 m，利用地球同步卫星与地球表面的距离为 3.6×10^7 m 这一事实可得到哈勃望远镜绕地球运行的周期。以下数据中最接近其运行周期的是（　）

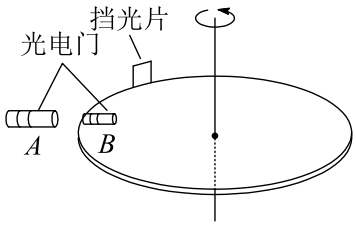
A. 0.6 小时　　B. 1.6 小时　　C. 4.0 小时　　D. 24 小时

8. 如图，一束单色光射入一玻璃球体，入射角为 60°。已知光线在玻璃球内经一次反射后，再次折射回到空气中时与入射光线平行。此玻璃的折射率为（　）

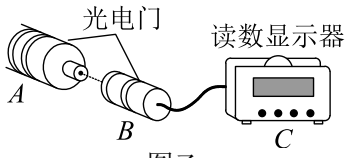


A. $\sqrt{2}$　　B. 1.5　　C. $\sqrt{3}$　　D. 2

9. (1) Ⅰ.（9 分）一水平放置的圆盘绕过其圆心的竖直轴匀速转动。盘边缘上固定一竖直的挡光片。盘转动时挡光片从一光电数字计时器的光电门的狭缝中经过，如图甲 所示。图 乙 为光电数字计时器的示意图。光源 A 中射出的光可照到 B 中的接收器上。若 A、B 间的光路被遮断，显示器 C 上可显示出光线被遮住的时间。

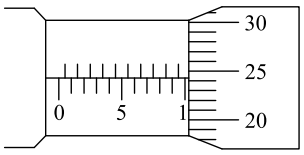


图甲

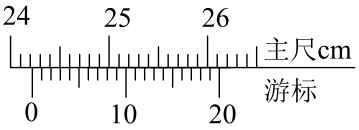


图乙

挡光片的宽度用螺旋测微器测得，结果如图 丙 所示。圆盘直径用游标卡尺测得，结果如图 丁 所示。由图可知，



图丙



图丁

（1）挡光片的宽度为 _____ mm。

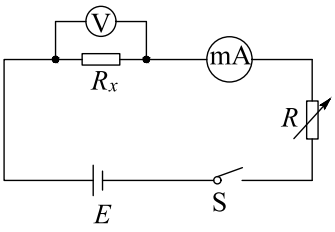
（2）圆盘的直径为 _____ cm。

（3）若光电数字计时器所显示的时间为 50.0 ms，则圆盘转动的角速度为 _____ rad/s（保留 3 位有效数字）。

(2) Ⅱ.（8 分）图为用伏安法测量电阻的原理图。图中 V 为电压表，内阻为 4000 Ω；mA 为电流表，内阻为 50 Ω。E 为电源，R 为电阻箱，R_x 为待测电阻，S 为开关。

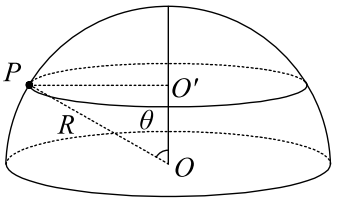
（1）当开关闭合后电压表读数 $U = 1.6\,\mathrm{V}$，电流表读数 $I = 2.0\,\mathrm{mA}$。若将 $R_x = \frac{U}{I}$ 作为测量值，所得结果的百分误差是 _____。

（2）若将电流表改为内接。开关闭合后，重新测得电压表读数和电流表读数，仍将电压表读数与电流表读数之比作为测量值，这时结果的百分误差是 _____。（百分误差 $= \frac{\text{实际值}-\text{测量值}}{\text{实际值}} \times 100\%$）



10. A、B 两辆汽车在笔直的公路上同向行驶。当 B 车在 A 车前 84 m 处时，B 车速度为 4 m/s，且正以 2 m/s^2 的加速度做匀加速运动；经过一段时间后，B 车加速度突然变为零。A 车一直以 20 m/s 的速度做匀速运动。经过 12 s 后两车相遇。问 B 车加速行驶的时间是多少？

11. 如图，一半径为 R 的光滑绝缘半球面开口向下，固定在水平面上。整个空间存在匀强磁场，磁感应强度方向竖直向下。一电荷量为 q（$q>0$）、质量为 m 的小球 P 在球面上做水平的匀速圆周运动，圆心为 O'。球心 O 到该圆周上任一点的连线与竖直方向的夹角为 θ（$0<\theta<\frac{\pi}{2}$）。为了使小球能够在该圆周上运动，求磁感应强度大小的最小值及小球 P 相应的速率。重力加速度为 g。



12. 一倾角为 $\theta=45^\circ$ 的斜面固定于地面，斜面顶端离地面的高度 $h_0=1$ m，斜面底端有一垂直于斜面的固定挡板。在斜面顶端自由释放一质量 $m=0.09$ kg 的小物块（视为质点）。小物块与斜面之间的动摩擦因数 $\mu=0.2$。当小物块与挡板碰撞后，将以原速返回。重力加速度 $g=10$ m/s^2。在小物块与挡板的前 4 次碰撞过程中，挡板给予小物块的总冲量是多少？

