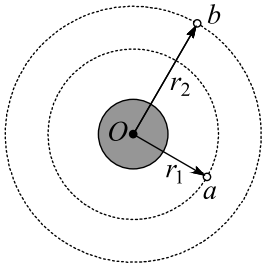
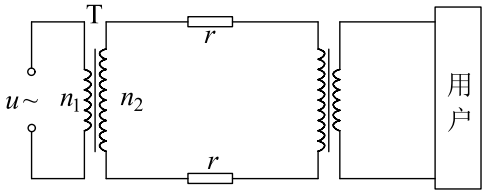
2015 年福建理综

1. 如图，若两颗人造卫星 a 和 b 均绕地球做匀速圆周运动，a、b 到地心 O 的距离分别为 r_1、r_2，线速度大小分别为 v_1、v_2，则（　）



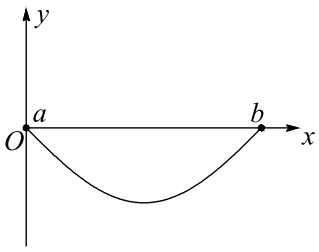
A. $\frac{v_1}{v_2}=\sqrt{\frac{r_2}{r_1}}$　　B. $\frac{v_1}{v_2}=\sqrt{\frac{r_1}{r_2}}$　　C. $\frac{v_1}{v_2}=\left(\frac{r_2}{r_1}\right)^2$　　D. $\frac{v_1}{v_2}=\left(\frac{r_1}{r_2}\right)^2$

2. 图为远距离输电示意图，两变压器均为理想变压器，升压变压器 T 的原、副线圈匝数分别为 n_1、n_2，在 T 的原线圈两端接入一电压 $u=U_m\sin\omega t$ 的交流电，若输送电功率为 P，输电线的总电阻为 $2r$，不考虑其它因素的影响，则输电线上的损失电功率为（　）

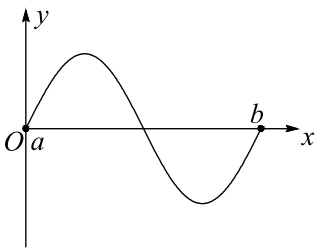


A. $\left(\frac{n_1}{n_2}\right)\frac{U_m^2}{4r}$　　B. $\left(\frac{n_2}{n_1}\right)\frac{U_m^2}{4r}$　　C. $4\left(\frac{n_1}{n_2}\right)^2\left(\frac{P}{U_m}\right)^2 r$　　D. $4\left(\frac{n_2}{n_1}\right)^2\left(\frac{P}{U_m}\right)^2 r$

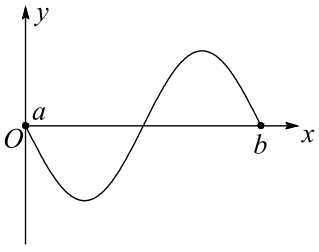
3. 简谐横波在同一均匀介质中沿 x 轴正方向传播，波速为 v。若某时刻在波的传播方向上，位于平衡位置的两质点 a、b 相距为 s，a、b 之间只存在一个波谷，则从该时刻起，下列四幅波形图中质点 a 最早到达波谷的是（　）



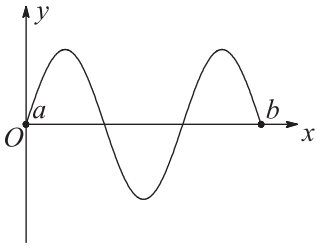
A.



B.

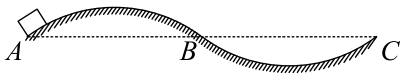


C.



D.

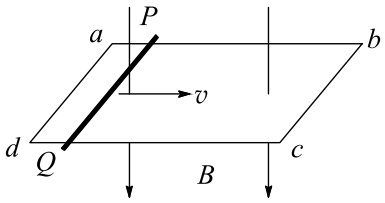
4. 如图，在竖直平面内，滑道 ABC 关于 B 点对称，且 A、B、C 三点在同一水平线上。若小滑块第一次由 A 滑到 C，所用时间为 t_1，第二次由 C 滑到 A，所用时间为 t_2，小滑块两次的初速度大小相同且运动过程始终沿着滑道滑行，小滑块与滑道的动摩擦因数恒定，则（　）



A. $t_1 < t_2$　　B. $t_1 = t_2$

C. $t_1 > t_2$　　D. 无法比较 t_1、t_2 的大小

5. 如图，由某种粗细均匀的总电阻为 $3R$ 的金属条制成的矩形线框 abcd，固定在水平面内且处于方向竖直向下的匀强磁场 B 中。一接入电路电阻为 R 的导体棒 PQ，在水平拉力作用下沿 ab、dc 以速度 v 匀速滑动，滑动过程 PQ 始终与 ab 垂直，且与线框接触良好，不计摩擦。在 PQ 从靠近 ad 处向 bc 滑动的过程中（　）



A. PQ 中电流先增大后减小　　B. PQ 两端电压先减小后增大

C. PQ 上拉力的功率先减小后增大　　D. 线框消耗的电功率先减小后增大

6. (1)（6 分）某同学做“探究弹力和弹簧伸长量的关系”的实验。

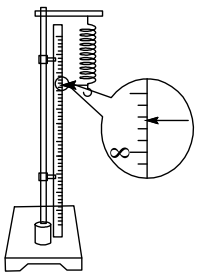
①图 甲 是不挂钩码时弹簧下端指针所指的标尺刻度，其示数为 7.73 cm；图 乙 是在弹簧下端悬挂钩码后指针所指的标尺刻度，此时弹簧的伸长量 Δl 为_____ cm；

②本实验通过在弹簧下端悬挂钩码的方法来改变弹簧的弹力，关于此操作，下列选项中规范的做法是_____（填选项前的字母）；

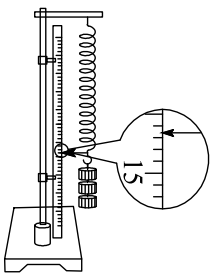
（A）逐一增挂钩码，记下每增加一只钩码后指针所指的标尺刻度和对应的钩码总重

（B）随意增减钩码，记下增减钩码后指针所指的标尺刻度和对应的钩码总重

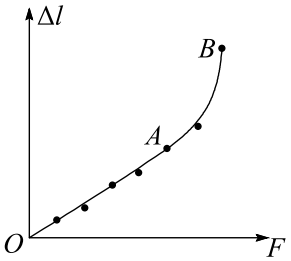
③图 丙 是该同学所描绘的弹簧的伸长量 Δl 与弹力 F 的关系图线，图线的 AB 段明显偏离直线 OA，造成这种现象的主要原因是_____。



图甲



图乙



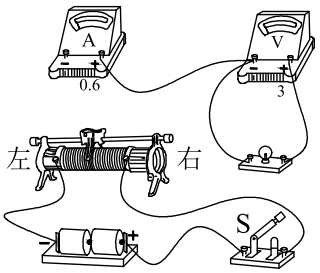
图丙

(2)（12 分）某学习小组探究一小电珠在不同电压下的电功率大小，实验器材如图 甲 所示，现已完成部分导线的连接。

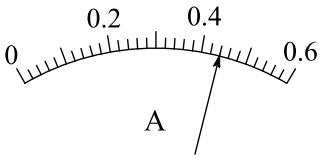
①实验要求滑动变阻器的滑片从左到右移动过程中，电流表的示数从零开始逐渐增大，请按此要求用笔画线代替导线在图 甲 实物接线图中完成余下导线的连接；

②某次测量，电流表指针偏转如图 乙 所示，则电流表的示数为_____A；

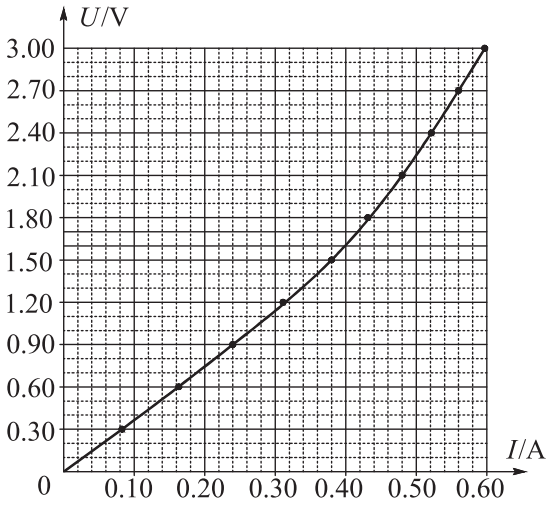
③该小组描绘出的伏安特性曲线如图 丙 所示，根据图线判断，将____只相同的小电珠并联后，直接与电动势为 3 V、内阻为 1 Ω 的电源组成闭合回路，可使小电珠的总功率最大，其总功率的值约为_____W（保留两位小数）。



图甲



图乙

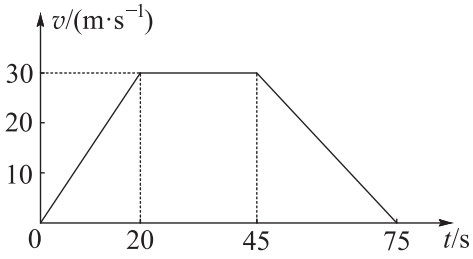


图丙

7. 一摩托车由静止开始在平直的公路上行驶，其运动过程的 $v-t$ 图象如图所示。求：

(1) 摩托车在 $0\sim20\,\mathrm{s}$ 这段时间的加速度大小 a；

(2) 摩托车在 $0\sim75\,\mathrm{s}$ 这段时间的平均速度大小 $\bar{v}$。



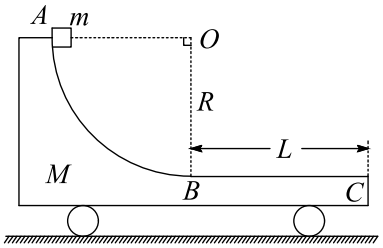
8. 如图，质量为 M 的小车静止在光滑水平面上，小车 AB 段是半径为 R 的四分之一圆弧光滑轨道，BC 段是长为 L 的水平粗糙轨道，两段轨道相切于 B 点。一质量为 m 的滑块在小车上从 A 点由静止开始沿轨道滑下，重力加速度为 g。

(1) 若固定小车，求滑块运动过程中对小车的最大压力；

(2) 若不固定小车，滑块仍从 A 点由静止下滑，然后滑入 BC 轨道，最后从 C 点滑出小车。已知滑块质量 $m=\frac{M}{2}$，在任一时刻滑块相对地面速度的水平分量是小车速度大小的 2 倍，滑块与轨道 BC 间的动摩擦因数为 μ，求：

① 滑块运动过程中，小车的最大速度大小 v_m；

② 滑块从 B 到 C 运动过程中，小车的位移大小 s。

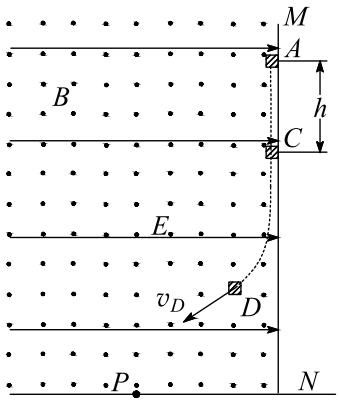


9. 如图，绝缘粗糙的竖直平面 MN 左侧同时存在相互垂直的匀强电场和匀强磁场，电场方向水平向右，电场强度大小为 E，磁场方向垂直纸面向外，磁感应强度大小为 B。一质量为 m、电荷量为 q 的带正电的小滑块从 A 点由静止开始沿 MN 下滑，到达 C 点时离开 MN 做曲线运动。A、C 两点间距离为 h，重力加速度为 g。

(1) 求小滑块运动到 C 点时的速度大小 v_c；

(2) 求小滑块从 A 点运动到 C 点过程中克服摩擦力做的功 W_f；

(3) 若 D 点为小滑块在电场力、洛伦兹力及重力作用下运动过程中速度最大的位置，当小滑块运动到 D 点时撤去磁场，此后小滑块继续运动到水平地面上的 P 点。已知小滑块在 D 点时的速度大小为 v_D，从 D 点运动到 P 点的时间为 t，求小滑块运动到 P 点时速度的大小 v_P。



10. 【物理——选修 3-3】（本题共有两小题，每小题 6 分，共 12 分。每小题只有一个选项符合题意）

（1）下列有关分子动理论和物质结构的认识，其中正确的是_____。

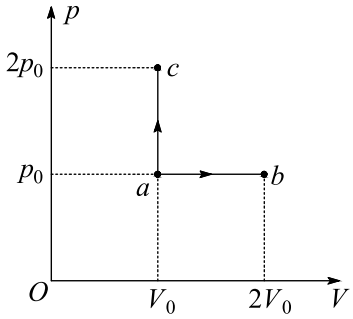
A. 分子间距离减小时分子势能一定减小

B. 温度越高，物体中分子无规则运动越剧烈

C. 物体内热运动速率大的分子数占总分子数比例与温度无关

D. 非晶体的物理性质各向同性而晶体的物理性质都是各向异性

（2）如图，一定质量的理想气体，由状态 a 经过 ab 过程到达状态 b 或者经过 ac 过程到达状态 c。设气体在状态 b 和状态 c 的温度分别为 T_b 和 T_c，在过程 ab 和 ac 中吸收的热量分别为 Q_{ab} 和 Q_{ac}，则 (　)。（填选项前的字母）



A. $T_b > T_c$，$Q_{ab} > Q_{ac}$　　B. $T_b > T_c$，$Q_{ab} < Q_{ac}$

C. $T_b = T_c$，$Q_{ab} > Q_{ac}$　　D. $T_b = T_c$，$Q_{ab} < Q_{ac}$

11. 【物理——选修 3-5】（本题共有两小题，每小题 6 分，共 12 分。每小题只有一个选项符合题意）

（1）下列有关原子结构和原子核的认识，其中正确的是_____。（填选项前的字母）

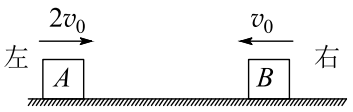
A. γ 射线是高速运动的电子流

B. 氢原子辐射光子后，其绕核运动的电子动能增大

C. 太阳辐射能量的主要来源是太阳中发生的重核裂变

D. ${}^{210}_{83}\mathrm{Bi}$ 的半衰期是 5 天，100 克 ${}^{210}_{83}\mathrm{Bi}$ 经过 10 天后还剩下 50 克

（2）如图，两滑块 A、B 在光滑水平面上沿同一直线相向运动，滑块 A 的质量为 m，速度大小为 $2v_0$，方向向右，滑块 B 的质量为 $2m$，速度大小为 v_0，方向向左，两滑块发生弹性碰撞后的运动状态是 (　)。（填选项前的字母）



A. A 和 B 都向左运动　　B. A 和 B 都向右运动

C. A 静止，B 向右运动　　D. A 向左运动，B 向右运动