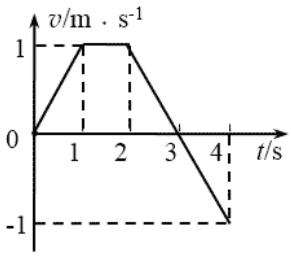
2014 年广东理综

1. 如图所示是物体做直线运动的 $v-t$ 图象，由图可知，该物体（　）



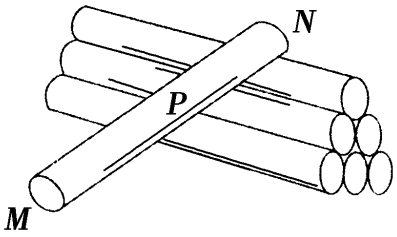
A. 第 1s 内和第 3s 内的运动方向相反

B. 第 3s 内和第 4s 内的加速度相同

C. 第 1s 内和第 4s 内的位移大小不等

D. 0～2s 内和 0～4s 内的平均速度大小相等

2. 如图所示，水平地面上堆放着原木，关于原木 P 在支撑点 M、N 处受力的方向，下列说法正确的是（　）



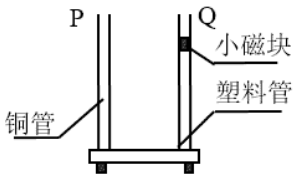
A. M 处受到的支持力竖直向上

B. N 处受到的支持力竖直向上

C. M 处受到的摩擦力沿 MN 方向

D. N 处受到的摩擦力沿水平方向

3. 如图所示，上下开口、内壁光滑的铜管 P 和塑料管 Q 竖直放置，小磁块先后在两管中从相同高度处由静止释放，并落至底部，则小磁块（　）



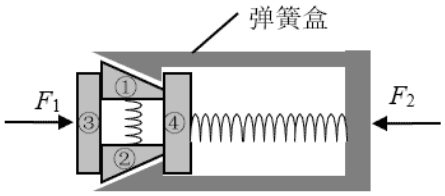
A. 在 P 和 Q 中都做自由落体运动

B. 在两个下落过程中的机械能都守恒

C. 在 P 中的下落时间比在 Q 中的长

D. 落至底部时在 P 中的速度比在 Q 中的长

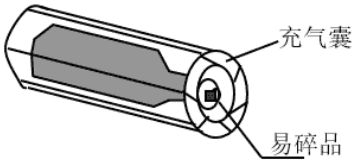
4. 如图是安装在列车车厢之间的摩擦缓冲器结构图，图中①和②为楔块，③和④为垫块，楔块与弹簧盒、垫块间均有摩擦，在车厢相互撞击时弹簧压缩过程中（　）



A. 缓冲器的机械能守恒　　B. 摩擦力做功消耗机械能

C. 垫块的动能全部转化成内能　　D. 弹簧的弹性势能全部转化为动能

5. 用密封性好、充满气体的塑料袋包裹易碎品，如图所示，充气袋四周被挤压时，假设袋内气体与外界无热交换，则袋内气体（　）



A. 体积减小，内能增大　　B. 体积减小，压强减小

C. 对外界做负功，内能增大　　D. 对外界做正功，压强减小

6. 在光电效应实验中，用频率为 ν 的光照射光电管阴极，发生了光电效应，下列说法正确的是（　）

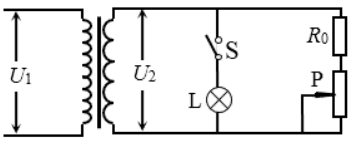
A. 增大入射光的强度，光电流增大

B. 减小入射光的强度，光电效应现象消失

C. 改变频率小于 ν 的光照射，一定不发生光电效应

D. 改变频率大于 ν 的光照射，光电子的最大初动能变大

7. 如图所示的电路中，P 为滑动变阻器的滑片，保持理想变压器的输入电压 U_1 不变，闭合电键 S，下列说法正确的是（　）



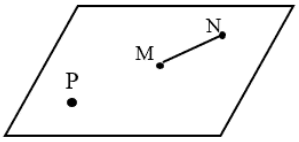
A. P 向下滑动时，灯 L 变亮

B. P 向下滑动时，变压器的输出电压不变

C. P 向上滑动时，变压器的输入电流变小

D. P 向上滑动时，变压器的输出功率变大

8. 如图所示，光滑绝缘的水平桌面上，固定着一个带电量为 $+Q$ 的小球 P，带电量分别为 $-q$ 和 $+2q$ 的小球 M 和 N，由绝缘细杆相连，静止在桌面上，P 与 M 相距 L，P、M 和 N 视为点电荷，下列说法正确的是（　）



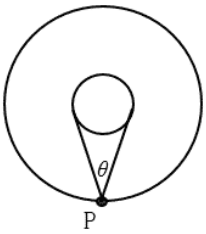
A. M 与 N 的距离大于 L

B. P、M 和 N 在同一直线上

C. 在 P 产生的电场中，M、N 处的电势相同

D. M、N 及细杆组成的系统所受合外力为零

9. 如图所示，飞行器 P 绕某星球做匀速圆周运动，星球相对飞行器的角度为 θ，下列说法正确的是（　）



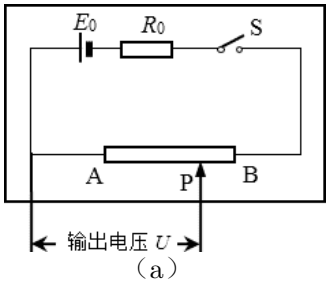
A. 轨道半径越大，周期越长

B. 轨道半径越大，速度越长

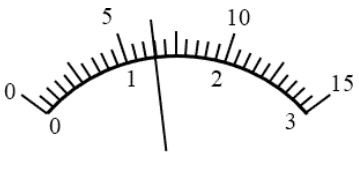
C. 若测得周期和张角，可得到星球的平均密度

D. 若测得周期和轨道半径，可得到星球的平均密度

10. (1)（8 分）某同学设计的可调电源电路如图（a）所示，R_0 为保护电阻，P 为滑动变阻器的滑片，闭合电键 S。



（a）



（b）

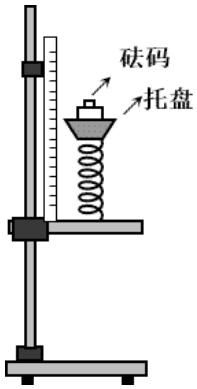
① 用电压表测量 A、B 两端的电压；将电压表调零，选择 0 ～ 3 V 档，示数如图（b），电压值为_____ V。

② 在接通外电路之前，为了保证外电路的安全，滑片 P 应先置于_____端。

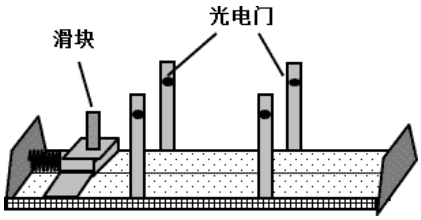
③ 要使输出电压 U 变大，滑片 P 应向_____端移动。

④ 若电源电路中不接入 R_0，则在使用过程中，存在_____的风险（填“断路”或“短路”）。

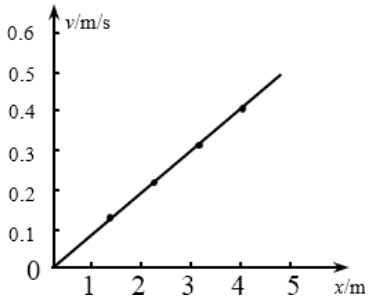
(2)（10 分）某同学根据机械能守恒定律，设计实验探究弹簧的弹性势能与压缩量的关系。



（a）



（b）



（c）

① 如图（a），将轻质弹簧下端固定于铁架台，在上端的托盘中依次增加砝码，测得相应的弹簧长度，部分数据如下表，由数据算得劲度系数 $k=$_____ N/m（g 取 $9.8\,\mathrm{m/s^2}$）。

砝码质量（g）	50	100	150
弹簧长度（cm）	8.62	7.63	6.66

② 取下弹簧，将其一端固定于气垫导轨左侧，如图（b）所示；调整导轨，使滑块自由滑动时，通过两个光电门的速度大小_____。

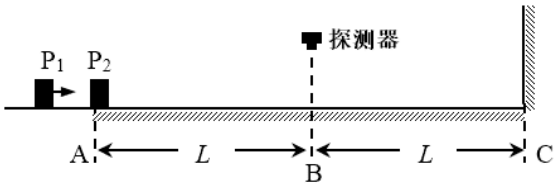
③ 用滑块压缩弹簧，记录弹簧的压缩量 x；释放滑块，记录滑块脱离弹簧后的速度 v，释放滑块过程中，弹簧的弹性势能转化为_____。

④ 重复③中的操作，得到 v 与 x 的关系如图（c）。由图可知，v 与 x 成_____关系，由上述实验可得结论：对同一根弹簧，弹性势能与弹簧的_____成正比。

11. 如图所示的水平轨道中，AC 段的中点 B 的正上方有一探测器，C 处有一竖直挡板，物体 P_1 沿轨道向右以速度 v_1 与静止在 A 点的物体 P_2 碰撞，并接合成复合体 P，以此碰撞时刻为计时零点，探测器只在 $t_1=2\,\mathrm{s}$ 至 $t_2=4\,\mathrm{s}$ 内工作，已知 P_1、P_2 的质量都为 $m=1\,\mathrm{kg}$，P 与 AC 间的动摩擦因数为 $\mu=0.1$，AB 段长 $L=4\,\mathrm{m}$，g 取 $10\,\mathrm{m/s^2}$，P_1、P_2 和 P 均视为质点，P 与挡板的碰撞为弹性碰撞。

(1) 若 $v_1=6\,\mathrm{m/s}$，求 P_1、P_2 碰后瞬间的速度大小 v 和碰撞损失的动能 ΔE；

(2) 若 P 与挡板碰后，能在探测器的工作时间内通过 B 点，求 v_1 的取值范围和 P 向左经过 A 点时的最大动能 E。



12. 如图所示，足够大的平行挡板 A_1、A_2 竖直放置，间距 $6L$。两板间存在两个方向相反的匀强磁场区域 I 和 II，以水平面 MN 为理想分界面，I 区的磁感应强度为 B_0，方向垂直纸面向外。A_1、A_2 上各有位置正对的小孔 S_1、S_2，两孔与分界面 MN 的距离均为 L。质量为 m、电量为 $+q$ 的粒子经宽度为 d 的匀强电场由静止加速后，沿水平方向从 S_1 进入 I 区，并直接偏转到 MN 上的 P 点，再进入 II 区，P 点与 A_1 板的距离是 L 的 k 倍，不计重力，碰到挡板的粒子不予考虑。

(1) 若 $k=1$，求匀强电场的电场强度 E；

(2) 若 $2<k<3$，且粒子沿水平方向从 S_2 射出，求出粒子在磁场中的速度大小 v 与 k 的关系式和 II 区的磁感应强度 B 与 k 的关系式。

