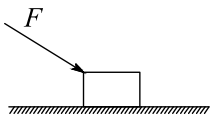
2005 年全国理综 III

1. 如图所示，一物块位于光滑水平桌面上，用一大小为 F、方向如图所示的力去推它，使它以加速度 a 向右运动。若保持力的方向不变而增大力的大小，则（　）



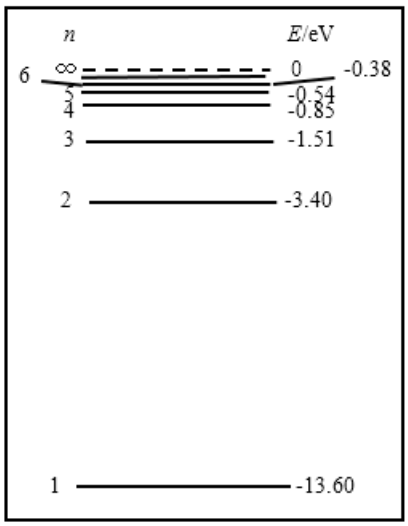
A. a 变大

B. 不变

C. a 变小

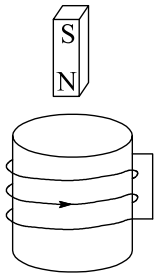
D. 因为物块的质量未知，故不能确定 a 变化的趋势

2. 氢原子的能级图如图所示。欲使一处于基态的氢原子释放出一个电子而变成氢离子，该氢原子需要吸收的能量至少是（　）



A. 13.60 eV　　B. 10.20 eV　　C. 0.54 eV　　D. 27.20 eV

3. 如图，闭合线圈上方有一竖直放置的条形磁铁，磁铁的 N 极朝下。当磁铁向下运动时（但未插入线圈内部），（　）



A. 线圈中感应电流的方向与图中箭头方向相同，磁铁与线圈相互吸引

B. 线圈中感应电流的方向与图中箭头方向相同，磁铁与线圈相互排斥

C. 线圈中感应电流的方向与图中箭头方向相反，磁铁与线圈相互吸引

D. 线圈中感应电流的方向与图中箭头方向相反，磁铁与线圈相互排斥

4. 水平放置的平行板电容器与一电池相连。在电容器的两板间有一带正电的质点处于静止平衡状态。现将电容器两板间的距离增大，则（　）

A. 电容变大，质点向上运动　　B. 电容变大，质点向下运动

C. 电容变小，质点保持静止　　D. 电容变小，质点向下运动

5. 两种单色光由水中射向空气时发生全反射的临界角分别为 θ_1、θ_2，已知 $\theta_1 > \theta_2$。用 n_1、n_2 分别表示水对两单色光的折射率，v_1、v_2 分别表示两单色光在水中的传播速度（　）

A. $n_1 < n_2$、$v_1 < v_2$　　B. $n_1 < n_2$、$v_1 > v_2$

C. $n_1 > n_2$、$v_1 < v_2$　　D. $n_1 > n_2$、$v_1 > v_2$

6. 一定质量的气体经历一缓慢的绝热膨胀过程。设气体分子间的势能可忽略，则在此过程中（　）

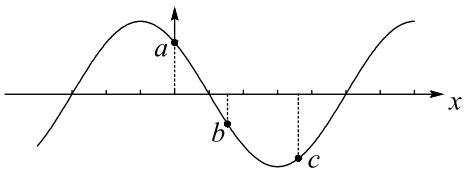
A. 外界对气体做功，气体分子的平均动能增加

B. 外界对气体做功，气体分子的平均动能减少

C. 气体对外界做功，气体分子的平均动能增加

D. 气体对外界做功，气体分子的平均动能减少

7. 一列简谐横波在 x 轴上传播，某时刻的波形图如图所示，a、b、c 为三个质元，a 正向上运动。由此可知（　）



A. 该波沿 x 轴正方向传播

B. c 正向上运动

C. 该时刻以后，b 比 c 先到达平衡位置

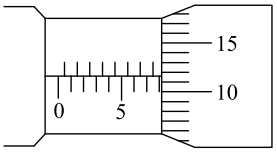
D. 该时刻以后，b 比 c 先到达离平衡位置最远处

8. 最近，科学家在望远镜中看到太阳系外某一恒星有一行星，并测得它围绕该恒星运行一周所用的时间为 1200 年，它与该恒星的距离为地球到太阳距离的 100 倍。假定该行星绕恒星运行的轨道和地球绕太阳运行的轨道都是圆周，仅利用以上两个数据可以求出的量有（　）

A. 恒星质量与太阳质量之比　　B. 恒星密度与太阳密度之比

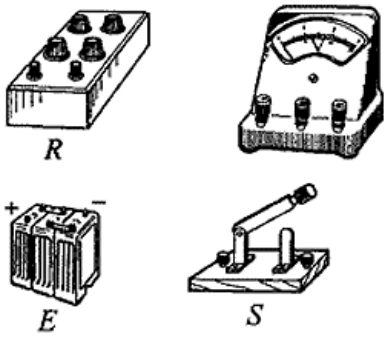
C. 行星质量与地球质量之比　　D. 行星运行速度与地球公转速度之比

9. (1) 用螺旋测微器测圆柱体的直径时，示数如图所示，此示数为_____mm。



(2) 利用图中给定的器材测量电压表 V 的内阻 R_V。图中 E 为电源（内阻可忽略不计），R 为电阻箱，K 为电键。

① 将图中实物连接为测量所用的电路。

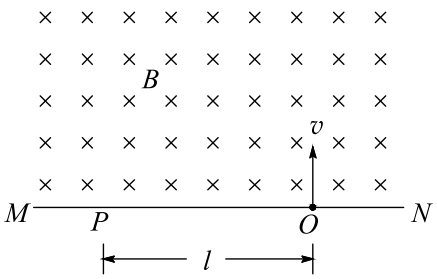


② 写出实验中必须记录的数据（用符号表示），并指出各符号的意义：

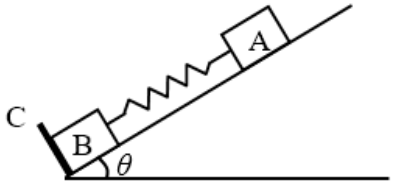
_____。

③ 用上述记录的数据表示 R_V 的公式为 $R_V =$_____。

10. 图中 MN 表示真空室中垂直于纸面的平板，它的一侧有匀强磁场，磁场方向垂直纸面向里，磁感应强度大小为 B。一带电粒子从平板上的狭缝 O 处以垂直于平板的初速 v 射入磁场区域，最后到达平板上的 P 点。已知 B、v 以及 P 到 O 的距离 l。不计重力，求此粒子的电荷 q 与质量 m 之比。



11. 如图所示，在倾角为 θ 的光滑斜面上有两个用轻质弹簧相连接的物块 A、B。它们的质量分别为 m_A、m_B，弹簧的劲度系数为 k，C 为一固定挡板。系统处于静止状态。现开始用一恒力 F 沿斜面方向拉物块 A 使之向上运动，求物块 B 刚要离开 C 时物块 A 的加速度 a 和从开始到此时物块 A 的位移 d，重力加速度为 g。



12. 如图所示，一对杂技演员（都视为质点）乘秋千（秋千绳处于水平位置）从 A 点由静止出发绕 O 点下摆，当摆到最低点 B 时，女演员在极短时间内将男演员沿水平方向推出，然后自己刚好能回到高处 A。求男演员落地点 C 与 O 点的水平距离 s。已知男演员质量 m_1 和女演员质量 m_2 之比 $\frac{m_1}{m_2}=2$，秋千的质量不计，秋千的摆长为 R，C 点比 O 点低 $5R$。

