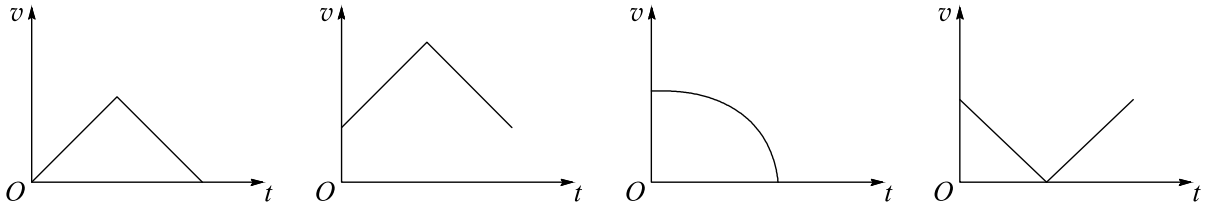
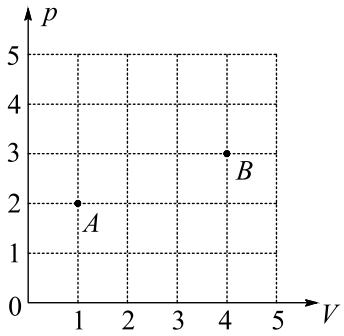
1994 年全国

1. 将物体竖直向上抛出后，能正确表示其速率 v 随时间 t 的变化关系的图线是 (　)



A.　　B.　　C.　　D.

2. 图中 A、B 两点代表一定质量理想气体的两个不同的状态，状态 A 的温度为 T_A，状态 B 的温度为 T_B。由图可知 (　)



A. $T_B = 2T_A$　　B. $T_B = 4T_A$　　C. $T_B = 6T_A$　　D. $T_B = 8T_A$

3. 金属制成的气缸中装有柴油与空气的混合物。有可能使气缸中柴油达到燃点的过程是 (　)

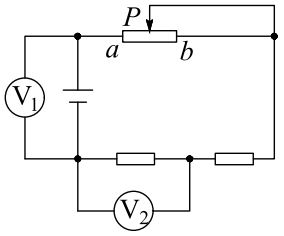
A. 迅速向里推活塞　B. 迅速向外拉活塞　C. 缓慢向里推活塞　D. 缓慢向外拉活塞

4. 人造地球卫星的轨道半径越大，则 (　)

A. 速度越小，周期越小　　B. 速度越小，周期越大

C. 速度越大，周期越小　　D. 速度越大，周期越大

5. 如图所示的电路中，电源的电动势为 ε，内阻为 r。当可变电阻的滑片 P 向 b 点移动时，电压表 V_1 的读数 U_1 与电压表 V_2 的读数 U_2 的变化情况是 (　)



A. U_1 变大，U_2 变小　　B. U_1 变大，U_2 变大

C. U_1 变小，U_2 变小　　D. U_1 变小，U_2 变大

6. 太阳的连续光谱中有许多暗线，它们对应着某些元素的特征谱线。产生这些暗线是由于（　）

A. 太阳表面大气层中缺少相应的元素　　B. 太阳内部缺少相应的元素

C. 太阳表面大气层中存在着相应的元素　　D. 太阳内部存在着相应的元素

7. 若带正电荷的小球只受到电场力作用，则它在任意一段时间内（　）

A. 一定沿电力线由高电势处向低电势处运动

B. 一定沿电力线由低电势处向高电势处运动

C. 不一定沿电力线运动，但一定由高电势处向低电势处运动

D. 不一定沿电力线运动，也不一定由高电势处向低电势处运动

8. 两个电阻，$R_1 = 8\,\Omega$，$R_2 = 2\,\Omega$，并联在电路中。欲使这两个电阻消耗的电功率相等，可行的办法是（　）

A. 用一个阻值为 $2\,\Omega$ 的电阻与 R_2 串联　　B. 用一个阻值为 $6\,\Omega$ 的电阻与 R_2 串联

C. 用一个阻值为 $6\,\Omega$ 的电阻与 R_1 串联　　D. 用一个阻值为 $2\,\Omega$ 的电阻与 R_1 串联

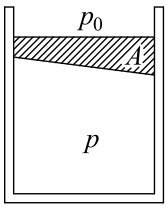
9. 一个带正电的质点，电量 $q = 2.0 \times 10^{-9}\,\mathrm{C}$，在静电场中由 a 点移到 b 点，在这过程中，除电场力外，其他力作的功为 $6.0 \times 10^{-5}\,\mathrm{J}$，质点的动能增加了 $8.0 \times 10^{-5}\,\mathrm{J}$，则 a、b 两点间的电势差 U_{ab} 为（　）

A. $3 \times 10^4\,\mathrm{V}$　　B. $1 \times 10^4\,\mathrm{V}$　　C. $4 \times 10^4\,\mathrm{V}$　　D. $7 \times 10^4\,\mathrm{V}$

10. 质子和 α 粒子在同一匀强磁场中作半径相同的圆周运动。由此可知质子的动能 E_1 和 α 粒子的动能 E_2 之比 $E_1 : E_2$ 等于（　）

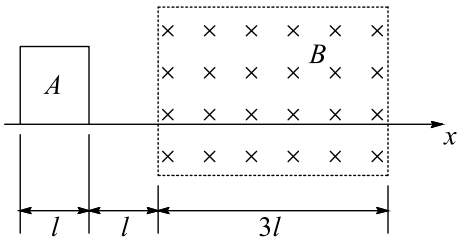
A. 4:1　　B. 1:1　　C. 1:2　　D. 2:1

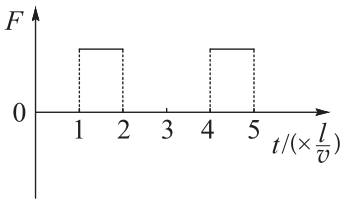
11. 如图所示，一个横截面积为 S 的圆筒形容器竖直放置。金属圆板 A 的上表面是水平的，下表面是倾斜的，下表面与水平面的夹角为 θ，圆板的质量为 M。不计圆板与容器内壁之间的摩擦。若大气压强为 p_0，则被圆板封闭在容器中的气体的压强 p 等于（　）



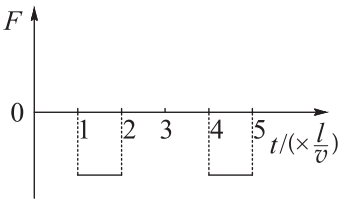
A. $p_0 + \frac{Mg\cos\theta}{S}$　　B. $\frac{p_0}{\cos\theta} + \frac{Mg}{S\cos\theta}$　　C. $p_0 + \frac{Mg\cos^2\theta}{S}$　　D. $p_0 + \frac{Mg}{S}$

12. 图中 A 是一边长为 l 的方形线框，电阻为 R。今维持线框以恒定的速度 v 沿 x 轴运动，并穿过图中所示的匀强磁场 B 区域。若以 x 轴正方向作为力的正方向，线框在图示位置的时刻作为时间的零点，则磁场对线框的作用力 F 随时间 t 的变化图线为（　）

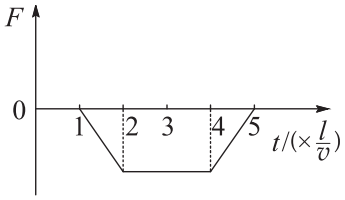




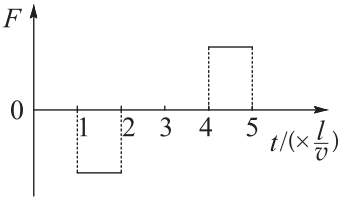
A.



B.

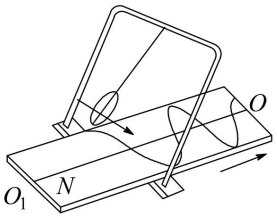


C.

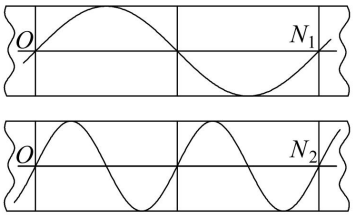


D.

13. 图 甲 是演示简谐振动图象的装置。当盛沙漏斗下面的薄木板 N 被匀速地拉出时，摆动着的漏斗中漏出的沙在板上形成曲线，该曲线显示出摆的位移随时间变化的关系，板上的直线 OO_1 代表时间轴。图 乙 表示两个摆中的沙在各自木板上形成的曲线，若板 N_1 和板 N_2 拉动的速度 v_1 和 v_2 的关系为 $v_2=2v_1$，则板 N_1、N_2 上曲线所代表的振动的周期 T_1 和 T_2 的关系为 (　)



图甲



图乙

A. $T_2=T_1$　　B. $T_2=2T_1$　　C. $T_2=4T_1$　　D. $T_2=\frac{T_1}{4}$

14. 连接在电池两极上的平行板电容器，当两极板间的距离减小时，则 (　)

A. 电容器的电容 C 变大　　B. 电容器极板的带电量 Q 变大

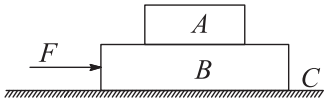
C. 电容器两极板间的电势差 U 变大　　D. 电容器两极板间的电场强度 E 变大

15. 若物体在运动过程中受到的合外力不为零，则 (　)

A. 物体的动能不可能总是不变的　　B. 物体的动量不可能总是不变的

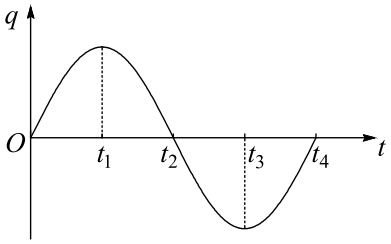
C. 物体的加速度一定变化　　D. 物体的速度方向一定变化

16. 如图所示，C 是水平地面，A、B 是两个长方形物块，F 是作用在物块 B 上沿水平方向的力，物体 A 和 B 以相同的速度作匀速直线运动。由此可知，A、B 间的滑动摩擦系数 μ_1 和 B、C 间的滑动摩擦系数 μ_2 有可能是（　）



A. $\mu_1=0$，$\mu_2=0$　　B. $\mu_1=0$，$\mu_2\neq 0$　　C. $\mu_1\neq 0$，$\mu_2=0$　　D. $\mu_1\neq 0$，$\mu_2\neq 0$

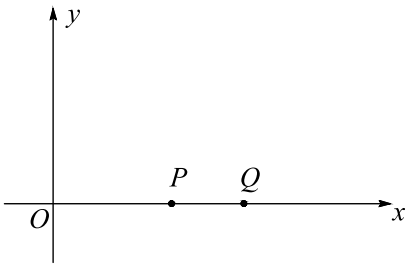
17. 如图为 LC 振荡电路中电容器极板上的电量 q 随时间 t 变化的图线，由图可知（　）



A. 在 t_1 时刻，电路中的磁场能最小　　B. 从 t_1 到 t_2，电路中的电流值不断变小

C. 从 t_2 到 t_3，电容器不断充电　　D. 在 t_4 时刻，电容器的电场能最小

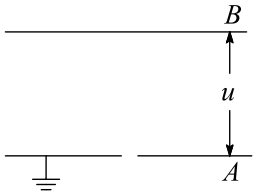
18. 如图所示，在 xy 平面内有一沿 x 轴正方向传播的简谐横波，波速为 1 m/s，振幅为 4 cm，频率为 2.5 Hz。在 $t=0$ 时刻，P 点位于其平衡位置上方最大位移处，则距 P 为 0.2 m 的 Q 点（　）



A. 在 0.1 s 时的位移是 4 cm　　B. 在 0.1 s 时的速度最大

C. 在 0.1 s 时的速度向下　　D. 在 0 到 0.1 s 时间内的路程是 4 cm

19. 图中 A、B 是一对平行的金属板。在两板间加上一周期为 T 的交变电压 u。A 板的电势 $\varphi_A=0$，B 板的电势 φ_B 随时间的变化规律为：在 0 到 $T/2$ 的时间内，$\varphi_B=U_0$（正的常数）；在 $T/2$ 到 T 的时间内，$\varphi_B=-U_0$；在 T 到 $3T/2$ 的时间内，$\varphi_B=U_0$；在 $3T/2$ 到 $2T$ 的时间内，$\varphi_B=-U_0\ldots\ldots$，现有一电子从 A 板上的小孔进入两板间的电场区内。设电子的初速度和重力的影响均可忽略，则（　）



A. 若电子是在 $t=0$ 时刻进入的，它将一直向 B 板运动

B. 若电子是在 $t=T/8$ 时刻进入的，它可能时而向 B 板运动，时而向 A 板运动，最后打在 B 板上

C. 若电子是在 $t=3T/8$ 时刻进入的，它可能时而向 B 板运动，时而向 A 板运动，最后打在 B 板上

D. 若电子是在 $t=T/2$ 时刻进入的，它可能时而向 B 板、时而向 A 板运动

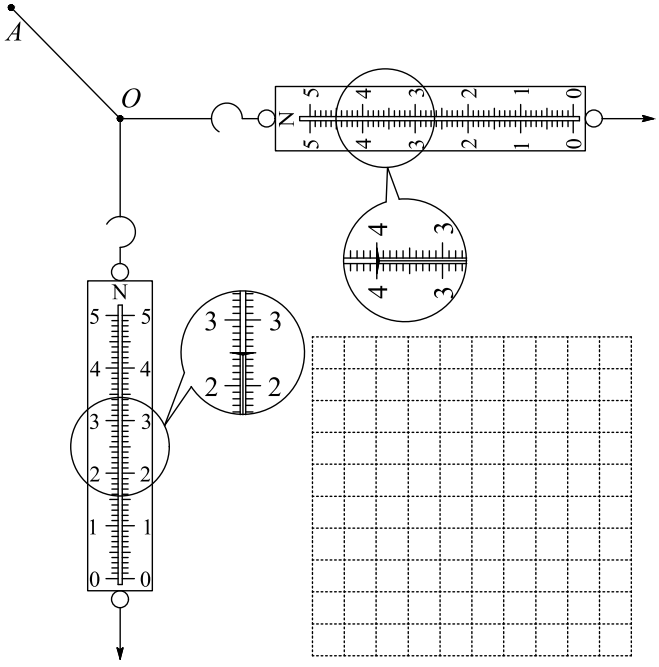
20. 质量为 4.0 kg 的物体 A 静止在水平桌面上。另一个质量为 2.0 kg 的物体 B 以 5.0 m/s 的水平速度与物体 A 相撞，碰撞后物体 B 以 1.0 m/s 的速度反向弹回。相撞过程中损失的机械能是 _____ J。

21. 一个铀核衰变为钍核时释放出一个 α 粒子。已知铀核的质量为 3.853131×10^{-25} kg，钍核的质量为 3.786567×10^{-25} kg，α 粒子的质量为 6.64672×10^{-27} kg。在这个衰变过程中释放出的能量等于 _____ J。（保留两位数字）

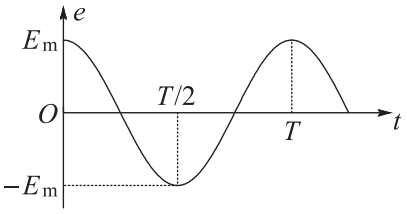
22. 将橡皮筋的一端固定在 A 点，另一端拴上两根细绳，每根细绳分别连着一个量程为 5 N、最小刻度为 0.1 N 的弹簧测力计。沿着两个不同的方向拉弹簧测力计。当橡皮筋的活动端拉到 O 点时，两根细绳相互垂直，如图所示。这时弹簧测力计的读数可从图中读出。

(1) 由图可读得两个相互垂直的拉力的大小分别为 _____ N 和 _____ N。（只须读到 0.1 N）

(2) 在本题的虚线方格纸上按作图法的要求画出这两个力及它们的合力。



23. 如图所示，一个面积为 S 的矩形线圈在匀强磁场中以其一条边为转轴作匀速转动，磁场方向与转轴垂直，线圈中感应电动势 e 与时间 t 的关系如图所示。感应电动势最大值和周期可由图中读出。则磁感应强度 $B=$ _____。在 $t=\frac{1}{12}T$ 时刻，线圈平面与磁感应强度的夹角等于 _____。

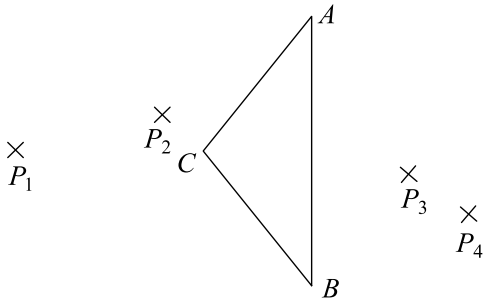


24. 如图所示，用三棱镜做测定玻璃折射率的实验。先在白纸上放好三棱镜，在棱镜的一侧插上两枚大头针 P_1 和 P_2，然后在棱镜的另一侧观察，调整视线使 P_1 的像被 P_2 挡住。接着在眼睛所在的一侧插两枚大头针 P_3、P_4，使 P_3 挡住 P_1、P_2 的像。P_4 挡住 P_3 和 P_1、P_2 的像，在纸上标出的大头针位置和三棱镜轮廓如图所示。

(1) 在本题的图上画出所需的光路。

(2) 为了测出棱镜玻璃的折射率，需要测量的量是 _____，_____，在图上标出它们。

(3) 计算折射率的公式是 $n=$ _____。



25. 图为用伏安法测量一个定值电阻阻值的实验所需的器材实物图，器材规格如下：

(1) 待测电阻 R_x（约 100 Ω）；

(2) 直流毫安表（量程 0 ～ 10 mA，内阻 50 Ω）；

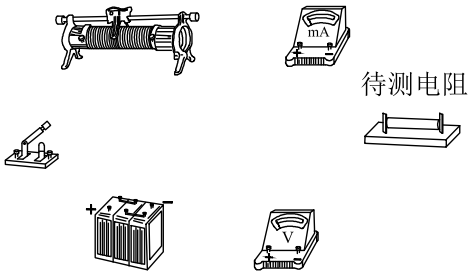
(3) 直流电压表（量程 0 ～ 3 V，内阻 5 kΩ）；

(4) 直流电源（输出电压 4 V，内阻可不计）；

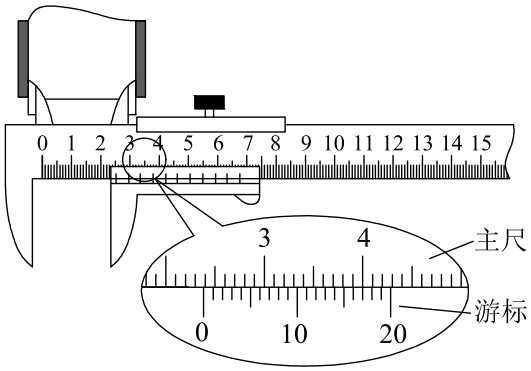
(5) 滑动变阻器（阻值范围 0 ～ 15 Ω，允许最大电流 1 A）；

(6) 电键一个，导线若干条。

根据器材的规格和实验要求，在本题的实物图上连线。



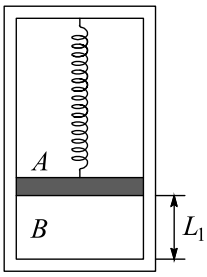
26. 游标卡尺的主尺最小分度为 1 mm，游标上有 20 个小的等分刻度。用它测量一工件的内径，如图所示。该工件的内径为 _____ mm。



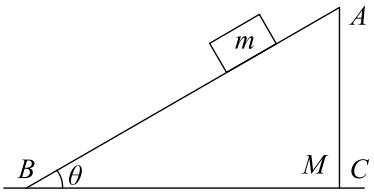
27. 一质量为 100 g 的小球从 0.80 m 高处自由下落到一厚软垫上。若从小球接触软垫到小球陷至最低点经历了 0.20 s，则这段时间内软垫对小球的冲量为 _____ N · s。（取 $g = 10\,\mathrm{m/s^2}$，不计空气阻力）

28. 蜡烛距光屏 90 cm，要使光屏上呈现出放大到 2 倍的蜡烛像，应选焦距是多大的凸透镜？

29. 如图所示，可沿气缸壁自由活动的活塞将密封的圆筒形气缸分隔成 A、B 两部分。活塞与气缸顶部有一弹簧相连。当活塞位于气缸底部时弹簧恰好无形变。开始时 B 内充有一定量的气体，A 内是真空。B 部分高度为 $L_1 = 0.10\,\mathrm{m}$。此时活塞受到的弹簧作用力与重力的大小相等。现将整个装置倒置，达到新的平衡后 B 部分的高度 L_2 等于多少？设温度不变。



30. 如图所示，质量 $M = 10\,\mathrm{kg}$ 的木楔 ABC 静置于粗糙水平地面上，滑动摩擦系数 $\mu = 0.02$。在木楔的倾角 θ 为 30° 的斜面上，有一质量 $m = 1.0\,\mathrm{kg}$ 的物块由静止开始沿斜面下滑。当滑行路程 $s = 1.4\,\mathrm{m}$ 时，其速度 $v = 1.4\,\mathrm{m/s}$。在这过程中木楔没有动。求地面对木楔的摩擦力的大小和方向。（重力加速度取 $g = 10\,\mathrm{m/s^2}$）



31. 如图所示，一带电质点，质量为 m，电量为 q，以平行于 Ox 轴的速度 v 从 y 轴上的 a 点射入图中第一象限所示的区域。为了使该质点能从 x 轴上的 b 点以垂直于 Ox 轴的速度 v 射出，可在适当的地方加一个垂直于 xy 平面、磁感应强度为 B 的匀强磁场。若此磁场仅分布在一个圆形区域内，试求这圆形磁场区域的最小半径。重力忽略不计。

