1979 年全国

1. 通过一个电阻的电流是 5 A。经过 4 min 时间通过这电阻的一个截面的电量是 (C)

A. 20 C　　B. 50 C　　C. 1200 C　　D. 2000 C

> 由电流的定义式知 $q = It = 5 \times 4 \times 60 = 1200\,\mathrm{C}$，故 C 正确。

2. 把电阻是 1 Ω 的一根金属丝截成等长的 10 段，把这 10 段金属丝并联起来。这样并联的一组金属丝的总电阻是 (A)

A. 0.01 Ω　　B. 0.10 Ω　　C. 10 Ω　　D. 100 Ω

> 金属丝截成 10 段后，每段的电阻为 $r = 0.1\,\Omega$，并联后的总电阻为 $R = \frac{r}{10} = 0.01\,\Omega$，故 A 正确。

3. 单摆的周期在发生下述哪种情况时将增大 (D)

A. 摆锤的质量增大　　B. 摆长减小

C. 单摆从赤道移到北极　　D. 单摆从海平面移到高山上

> 由单摆周期公式 $T = 2\pi\sqrt{\frac{l}{g}}$ 可以看出周期 T 只与 l 及 g 有关，与摆锤质量无关，故 A 错误；摆长减小，周期减小，故 B 错误；从赤道到北极，g 增大，所以周期减小，故 C 错误；从海平面到高山，g 减小，所以周期增大，故 D 正确。

4. 放在光滑斜面上加速下滑的物体受到的力是 (A)

A. 重力和斜面支持力　　B. 重力、下滑力和斜面支持力

C. 重力、斜面支持力和加速力　　D. 重力、斜面支持力、下滑力和正压力

> 光滑的斜面上加速下滑的物体受到重力和支持力的作用，故 A 正确；重力沿斜面的分力使物体沿斜面加速下滑，而不存在一个独立于重力之外的所谓“下滑力”或者“加速力”，故 BC 错误；压力作用在斜面上，不是物体所受到的力，故 D 错误。

5. 光线透过空气中的平行平面厚玻璃板，问下图所示四种情形中哪一种是正确的 (B)

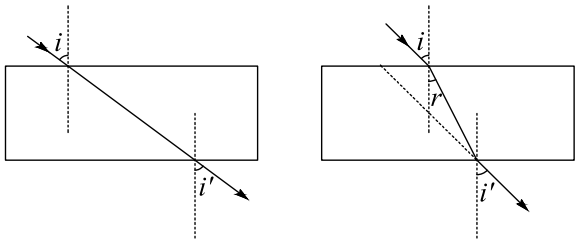


图 a

图 b

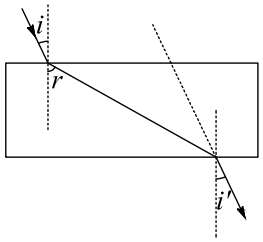


图 c

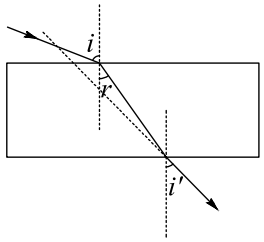


图 d

A. $i=i'$　　B. $i=i'$，$i>r$　　C. $i=i'$，$i<r$　　D. $i>i'$，$i>r$

> 由空气倾斜进入玻璃板，折射角小于入射角，即 $i>r$，故 AC 错误；当光再由玻璃板斜射进入空气时，由几何关系可得光在下表面的入射角等于上表面的折射角，故从下表面射出的折射角等于上表面的入射角，即 $i=i'$，出射光线与最初的入射光线平行，故 D 错误 B 正确。

6. 中子（${}_0^1\mathrm{n}$）轰击硼核（${}_5^{10}\mathrm{B}$）发生核反应如下：${}_5^{10}\mathrm{B}+{}_0^1\mathrm{n}\longrightarrow{}_3^7\mathrm{Li}+\ ()$，括号中是 (A)

A. α 粒子　　B. 质子　　C. 中子　　D. β 粒子

> 由质量数和核电荷数守恒可知放出的粒子质量数为 4，电荷数为 2，故该粒子为 ${}_2^4\mathrm{He}$，即 α 粒子，故 A 正确。

7. 把 100 g 0 °C 的冰投入 100 g 50 °C 的水中，混合时与外界无热量交换，达到热平衡后的温度是 (C)

A. 5 °C　　B. −15 °C　　C. 0 °C　　D. 4 °C

> 水的相变潜热为 335 kJ/kg = 335 J/g，100 g 0 °C 的冰熔化为 0 °C 水吸热 335 J/g × 100 g = 33500 J，而 100 g 50 °C 水降到 0 °C 放热 4.2 J/(g·°C)×100 g×50 °C = 21000 J，显然吸热量比放热量大，就说明冰还没有完全熔化水就降到 0 °C，温度相同就没有热传递，最后得到的是冰水混合物，温度为 0 °C，故 C 正确。

8. 一个平行板电容器充电后，把电源断开，再用绝缘的工具把电容器的两金属板拉开一些，这使 (D)

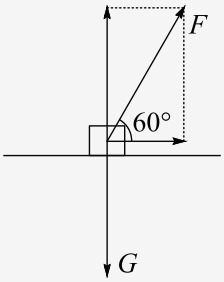
A. 电容器中的电量增加　　B. 电容器的电容增加

C. 电容器的电压不变　　D. 电容器的电压增加

> 由电容的决定式 $C=\frac{\varepsilon S}{4\pi kd}$ 知，电容与板间距离成反比，当把两板间距拉大，电容减小，故 B 错误；电容器充电后断开开关，电容器所带电荷量保持不变，故 A 错误；由 $Q=CU$ 知电压增大，故 C 错误 D 正确。

9. 一条绳能承受的最大拉力是 100 N（超出此值，绳就被拉断）。用这条绳拉一个质量是 2 kg 的物体并使其仍在光滑的水平面上运动，绳和水平面的夹角是 60°。在绳不被拉断的条件下，物体的最大加速度可以达到（A）

A. $5.77\,\mathrm{m/s^2}$　　B. $25\,\mathrm{m/s^2}$　　C. $43\,\mathrm{m/s^2}$　　D. $100\,\mathrm{m/s^2}$

> 
>
>
> 如图所示，若保证物体始终不离开地面，设施加的绳子拉力最大为 F，此时水平面对物体的支持力为 0，竖直方向有 $F\sin 60^\circ=mg$，得 $F=\frac{40\sqrt{3}}{3}\,\mathrm{N}<100\,\mathrm{N}$，在绳子承受的拉力范围内，此时物体的加速度 a 可达到最大，水平方向有 $F\cos 60^\circ=ma$，代入数据得 $a\approx 5.77\,\mathrm{m/s^2}$，故 A 正确。

10. 质量是 5 吨的汽车在水平路面上以加速度 $a=2\,\mathrm{m/s^2}$ 起动，所受阻力是 $1.0\times10^3\,\mathrm{N}$。汽车起动后第一秒末的瞬时功率是（D）

A. 2 kW　　B. 11 kW　　C. 20 kW　　D. 22 kW

> 汽车在启动时水平方向受到牵引力和摩擦力的作用，由牛顿第二定律得 $F-f=ma$，解得 $F=f+ma=1000\,\mathrm{N}+5000\times 2\,\mathrm{N}=11000\,\mathrm{N}$，由速度公式知汽车第 1 s 末的速度为 $v=at=2\times 1\,\mathrm{m/s}=2\,\mathrm{m/s}$，所以 $P=Fv=11000\times 2\,\mathrm{W}=22000\,\mathrm{W}=22\,\mathrm{kW}$，故 D 正确。

11. 一个长螺线管通有交流电，把一个带电粒子沿管轴射入管中，粒子将在管中（D）

A. 做圆周运动　　B. 沿轴线来回运动

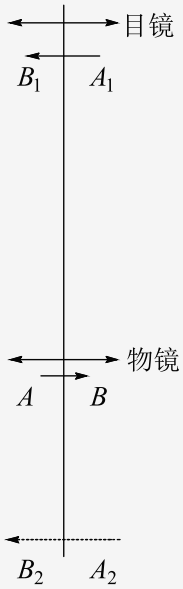
C. 做匀加速直线运动　　D. 做匀速直线运动

> 螺线管中通入交流电后，将在管中产生交变的磁场，但磁场方向总是与轴线平行，带电粒子不受洛伦兹力的作用，因此粒子将做匀速直线运动，故 D 正确。

12. 一架显微镜物镜的焦距 $f_1 = 0.3\,\text{cm}$，目镜的焦距 $f_2 = 2\,\text{cm}$，目镜和物镜相距 $16\,\text{cm}$。如果从这显微镜观察到的像离目镜 $25\,\text{cm}$，被观察的物体离物镜多远？

$0.31\,\text{cm}$

从显微镜的工作原理可知，物镜成像为实像、目镜成像应为虚像，且两镜均为凸透镜，成像示意图如图所示。



A_1B_1 经过目镜成虚像于 A_2B_2，由成像公式得

$\frac{1}{u_2} + \frac{1}{v_2} = \frac{1}{f_2}$

代入数据 $v_2 = -25\,\text{cm}$，$f_2 = 2\,\text{cm}$，得

$\frac{1}{u_2} = \frac{1}{f_2} - \frac{1}{v_2} = \frac{1}{2} + \frac{1}{25} = \frac{27}{50}$

故目镜的物距 $u_2 = \frac{50}{27}\,\text{cm}$

物体 AB 通过物镜成实像于 A_1B_1，则

$v_1 = 16 - \frac{50}{27} \approx 14.15\,\text{cm}$

由成像公式得

$\frac{1}{u_1} + \frac{1}{v_1} = \frac{1}{f_1}$

解得 $\frac{1}{u_1} = \frac{1}{f_1} - \frac{1}{v_1} = \frac{1}{0.3} - \frac{1}{14.15}$

故物体 AB 距物镜的距离 $u_1 \approx 0.31\,\text{cm}$。

评分标准：全题 10 分，（1）6 分，（2）3 分，（3）1 分。

（1）能正确利用公式计算目镜物距，给 6 分。只正确写出透镜公式，不知道目镜的像是虚像，须用负数代入的，只给 2 分。如果说明是虚像，但未用负数代入的，给 3 分。

透镜公式写错但知道目镜所成的像是虚像，像距用负数计算的，给 2 分。

（2）求出物镜的像距，给 3 分。不会用显微镜结构来计算物镜的像距，不给分。

（3）求出物镜的物距，给 1 分。

13. 一个潜水艇位于水面下 200 m。艇上有一个容积 $V_1 = 2\,\mathrm{m}^3$ 的贮气钢筒，筒内贮有压缩空气。将筒内一部分空气压入水箱（水箱有排水孔和海水相连）排出海水 $10\,\mathrm{m}^3$。此时筒内剩余气体的压强是 95 个大气压。设在排水过程中温度不变，求贮气钢筒内原来压缩空气的压强。（计算时取 1 个大气压 $p_0 = 1.0\,\mathrm{kg/cm}^2$，海水密度取 $1.0 \times 10^3\,\mathrm{kg/m}^3$）

200 个大气压

令 $p_0 = 1$ 个大气压。

解法一：筒内原有压缩空气物质的量为 n，压强为 p_1，体积为 $V_1 = 2\,\mathrm{m}^3$，由理想气体状态方程得

$p_1V_1 = nRT$，解得 $n = \frac{p_1 \times 2}{RT}$，

排水后筒内压缩空气物质的量为 n_1，压强为 $p_1' = 95p_0$，体积仍为 $V_1 = 2\,\mathrm{m}^3$，由理想气体状态方程得

$p_1'V_1 = n_1RT$，解得 $n_1 = \frac{p_1'V_1}{RT} = \frac{95p_0 \times 2}{RT} = \frac{190p_0}{RT}$，

水箱中空气物质的量为 n_2，体积 $V_2 = 10\,\mathrm{m}^3$，压强约等于 200 米深处水的压强，水产生的压强为 $p_{水}$，有

$p_{水} = \rho gh = 2.0 \times 10^6\,\mathrm{Pa}$，

又 $p_0 = 1.0 \times 10^5\,\mathrm{Pa}$，

故 $p_{水} = 20p_0$，

由压强平衡得

$p_2 = p_{水} + p_0 = 21p_0$，

由理想气体状态方程得

$p_2V_2 = n_2RT$，解得 $n_2 = \frac{p_2V_2}{RT} = \frac{21p_0 \times 10}{RT} = \frac{210p_0}{RT}$，

又 $n = n_1 + n_2$，

即 $\frac{p_1 \times 2}{RT} = \frac{190p_0}{RT} + \frac{210p_0}{RT}$，解得 $p_1 = 200p_0$，

所以筒内原有气体的压强为 200 大气压。

解法二：贮气筒原来压强为 p_1，体积为 $V_1 = 2\,\mathrm{m}^3$，假如筒内气体等温膨胀至压强 $p_1' = 95p_0$，则此状态下气体体积为

$V_1' = \frac{p_1 V_1}{p_1'} = \frac{2}{95} p_1 (\mathrm{m}^3)$，

因为贮气筒已占去了压强为 $95p_0$ 的气体 $2\,\mathrm{m}^3$，故潜水艇水箱内的气体，可以看做是压强为 $p_1' = 95p_0$，体积为 $(V_1' - 2)\,\mathrm{m}^3$ 的气体被等温压入至水箱内，压入水箱后气体的体积 $V_2 = 10\,\mathrm{m}^3$，压强 $p_2 = \rho g h + p_0 = 21p_0$，由玻意耳定律得

$p_1'(V_1' - 2) = p_2 V_2$，

即 $95\left(\frac{2}{95} p_1 - 2\right) = 21p_0 \times 10$，

解得 $p_1 = 200p_0$，

所以贮气筒内原有气体压强为 200 大气压。

解法三：若贮气筒原来压强为 p_1，体积为 $V_1 = 2\,\mathrm{m}^3$，因为气体处于均匀状态，可以设想为其中有 $\frac{V_1}{n}$ 的气体被压入潜水艇水箱内，压强变为 $p_2 = p_0 + \rho g h = 21p_0$，体积为 $V_2 = 10\,\mathrm{m}^3$，筒内余下 $\left(1 - \frac{1}{n}\right) V_1$ 的气体，后来充满了 V_1，且压强变为 $p_1' = 95p_0$，由玻意耳定律得

$p_1 \frac{V_1}{n} = p_2 V_2$，

$p_1 \left(1 - \frac{1}{n}\right) V_1 = p_1' V_1$，

把上两式相加得

$p_1 V_1 = p_1' V_1 + p_2 V_2$，

即 $p_1 \times 2 = 95p_0 \times 2 + 21p_0 \times 10$，

解得 $p_1 = 200p_0$，

所以筒内原来气体的压强为 200 个大气压。

评分标准：全题 10 分。（1）4 分，（2）6 分。

（1）正确算出水箱中空气压强的，给 4 分。漏算海面大气压的，扣 1 分。只列出 ⟨1⟩，没有代入数据计算的，只给 2 分。

⟨1⟩ 式中没有写 g，但计算正确的，不扣分。单位不配套的，扣 1 分。

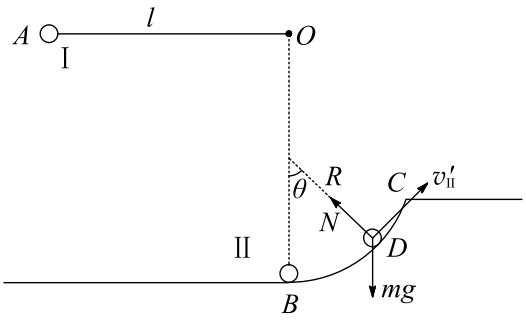
（2）正确算出贮气筒中原有气体压强的，给 6 分。

只列出 ⟨2⟩ 式、⟨3⟩ 式的，各给 1 分。

只导出或只直接写出 ⟨4⟩ 式的，给 4 分。

14. 有一质量是 m 的小球 I 用长度是 l 的绳子悬挂在 O 点。把球 I 拉到 A 点，OA 是水平线，如图所示，另一质量相等的小球 II 静止放在 B 点（B 点在 O 点的竖直下方，$OB = l$），BC 是半径 $R = \frac{l}{2}$ 的一段圆弧轨道（圆心在 OB 的中点）。当在 A 点的小球 I 从静止下落到 B 点时，跟小球 II 作弹性碰撞使小球 II 沿轨道 BC 滑出（不考虑摩擦）。求小球

Ⅱ经过 D 点时对轨道的压力。（圆弧轨道 BD 所对的圆心角 $\theta = 60°$，$m = 1\,\mathrm{kg}$，g 用 $10\,\mathrm{m/s^2}$ 计算）



35 N

球Ⅰ到达 B 点时的速度 v_1，由机械能守恒得

$mgl = \frac{1}{2}mv_1^2$，解得 $v_1 = \sqrt{2gl}$

Ⅰ、Ⅱ两球在 B 点作弹性碰撞，球Ⅰ碰撞后的速度 v_1'，球Ⅱ碰撞后的速度 v_{II}，由动量守恒和机械能守恒得

$mv_{\mathrm{I}} = mv_{\mathrm{I}}' + mv_{\mathrm{II}}$，$\frac{1}{2}mv_{\mathrm{I}}^2 = \frac{1}{2}mv_{\mathrm{I}}'^2 + \frac{1}{2}mv_{\mathrm{II}}^2$，

联立解得 $v_{\mathrm{II}} = \sqrt{2gl}$，$v_{\mathrm{I}}' = 0$，

球Ⅱ上滑到 D 点时的速度 v_{II}'，由机械能守恒得

$\frac{1}{2}mv_{\mathrm{II}}^2 = \frac{1}{2}mv_{\mathrm{II}}'^2 + mgR(1-\cos\theta)$

解得 $v_{\mathrm{II}}'^2 = \frac{3}{2}gl$ ①，

设 N 是在 D 点轨道对球Ⅱ的支持力，由牛顿第二定律得

$N - mg\cos\theta = \frac{mv_{\mathrm{II}}'^2}{R}$ ②

把①和 $R = \frac{l}{2}$、$\cos\theta = \frac{1}{2}$、$m = 1\,\mathrm{kg}$ 代入②得

$N = mg\cos\theta + m\frac{v_{\mathrm{II}}'^2}{R} = 35\,\mathrm{N}$。

球Ⅱ对轨道的压力 N' 同轨道对球Ⅱ的压力 N 大小相等方向相反，故 $N' = N = 35\,\mathrm{N}$。

评分标准：全题 13 分。（1）2 分，（2）3 分，（3）3 分，（4）5 分。

（1）知道利用能量守恒并写出公式 ⟨1⟩，给 2 分。

（2）知道 $m_{\mathrm{I}} = m_{\mathrm{II}}$ 的两球作弹性碰撞时，$v_{\mathrm{I}} = v_{\mathrm{II}}$，并求出 v_{II} 的表达式 ⟨2⟩ 的，给 3 分，根据能量守恒和动量守恒定律只写出公式而未算出 v_{II} 的表达式的，只给 2 分。

（3）知道利用能量守恒关系式导出 v_{II}' 的表达式 ⟨3⟩，给 3 分。

（4）知道求压力时考虑向心力和重力，得出正确答案，给 5 分。未说明轨道对球的压

力和球对轨道压力的关系的，不扣分。

如直接从小球 I 的位能写出 v'_{II}，中间过程未作文字说明的，扣去 ⟨2⟩ 中的 3 分，如只未说明速度交换的，扣 1 分；如对能量守恒，动量守恒和速度交换作了文字说明，虽未写出中间过程的公式，不扣分。

在分析压力时，知道要考虑向心力，但方向分析错误，或知道向心力，但对重力未分解或分析错误，扣 3 分。

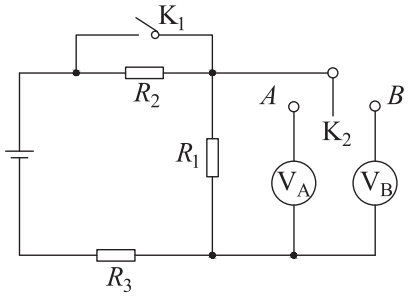
15. 有电路如图，$R_1 = 3000\,\Omega$，V_{A} 是内阻为 $6000\,\Omega$ 的电压表，V_{B} 是内阻为 $3000\,\Omega$ 的电压表。已知：

K_1 断开，K_2 接到 A 时，电压表的读数是 $4\,\mathrm{V}$；

K_1 接通，K_2 接到 A 时，电压表的读数是 $8\,\mathrm{V}$；

K_1 接通，K_2 接到 B 时，电压表的读数是 $7.5\,\mathrm{V}$。

求 R_2 的值。



$2500\,\Omega$

由题意知，R_1 与 V_{A} 并联的总电阻为

$R_{1\mathrm{A}} = \frac{R_1 R_{\mathrm{A}}}{R_1 + R_{\mathrm{A}}} = \frac{3000\times 6000}{3000+6000}\,\Omega = 2000\,\Omega$；

R_1 与 V_{B} 并联的总电阻为

$R_{1\mathrm{B}} = \frac{R_1 R_{\mathrm{B}}}{R_1 + R_{\mathrm{B}}} = \frac{3000}{2}\,\Omega = 1500\,\Omega$。

设电源电动势是 E，内阻是 r，由闭合电路欧姆定律，对给出的三种情况列出三个方程：当 K_1 断开，K_2 接到 A 时，电压表示数 $U_1 = 4\,\mathrm{V}$，有

$E = U_1 + \frac{U_1}{R_{1\mathrm{A}}}(R_2 + R_3 + r)$ ①，

当 K_1 接通，K_2 接到 A 时，电压表示数 $U_2 = 8\,\mathrm{V}$，有

$E = U_2 + \frac{U_2}{R_{1\mathrm{A}}}(R_3 + r)$ ②，

当 K_1 接通，K_2 接到 B 时，电压表示数 $U_3 = 7.5\,\mathrm{V}$，有

$E = U_3 + \frac{U_3}{R_{1\mathrm{B}}}(R_3 + r)$ ③，

令 $R_3+r=R$，解②③得

$E=10\,\mathrm{V}$，$R=500\,\Omega$，

代入①得 $R_2=2500\,\Omega$。

评分标准：全题 13 分。（1）1 分，（2）1 分，（3）9 分，（4）2 分。

（1）计算 R_1 与 V_A 并联的总电阻，1 分。公式错、运算错不给分，不写单位不扣分。

（2）计算 R_1 与 V_B 并联的总电阻，1 分。公式错、运算错不给分，不写单位不扣分。

（3）正确列出方程 $\langle 1\rangle$、$\langle 2\rangle$、$\langle 3\rangle$，给 9 分（每方程 3 分）。

如果不把电压表的内阻计入电路参数，虽然形式列出三个方程，仍扣 3 分。（因为不合物理原理）。

（4）算出 R_2，2 分。

如果没有提到 r 或设 r 为零解题，同样给分。

16. 在加速行驶的火车上固定一斜面，斜面角是 θ。有一物体静止在斜面上。如果火车加速度小于某一值 a_0，物体就会下滑。设物体和斜面间的静摩擦系数是 μ，推导 a_0 的表达式。（静摩擦系数 $=\frac{\text{最大静摩擦力}}{\text{正压力}}$）

$a_0=\frac{\sin\theta-\mu\cos\theta}{\cos\theta+\mu\sin\theta}g$

解法一：如图 1 作一正交坐标系，在地面观察者看来物体以加速度 a_0 沿 x 轴方向前进，由受力分析和牛顿第二定律得

在 y 轴方向上：$N\cos\theta+f_0\sin\theta=mg$ ①

在 x 轴方向上：$N\sin\theta-f_0\cos\theta=ma_0$ ②

又 $f_0=\mu N$ ③

由②式除以①式得 $\frac{a_0}{g}=\frac{N\sin\theta-\mu N\cos\theta}{N\cos\theta+\mu N\sin\theta}$，

解得 $a_0=\frac{\sin\theta-\mu\cos\theta}{\cos\theta+\mu\sin\theta}g$

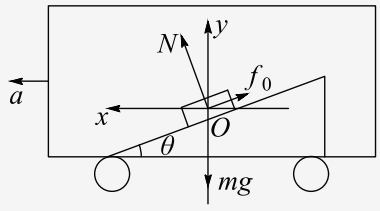


图 1

解法二：如图 2 作一正交坐标系，地面观察者看来物体以加速度 a_0 前进，把 a_0 沿两坐标轴分解得

$a_x = a_0\cos\theta$，$a_y = a_0\sin\theta$

由受力分析和牛顿第二定律得

在 x 轴方向上：$mg\sin\theta - f_0 = ma_0\cos\theta$ ①

在 y 轴方向上：$N - mg\cos\theta = ma_0\sin\theta$ ②

又 $f_0 = \mu N$ ③

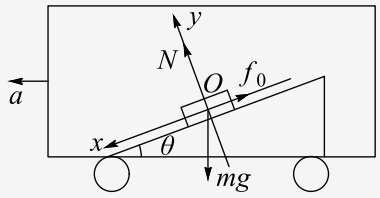


图 2

联立解得 $a_0 = \frac{\sin\theta-\mu\cos\theta}{\cos\theta+\mu\sin\theta}g$

评分标准：全题 13 分。① 5 分，② 5 分，③ 3 分。

（1）正确写出①式，给 5 分。

①式有错误，但能正确写出这三项的大小的，给 2 分。漏掉一项的，不给分。

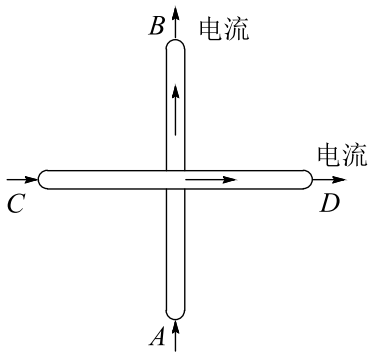
（2）正确写出②式，给 5 分。

②式有错误，但能正确写出这三项的大小的，给 2 分。漏掉一项的，不给分。

（3）由①、②式解出③式的，给 3 分。答案中还出现正压力的，不给分。

按其他方向分解，例如在竖直和水平方向进行分解的，参照上述标准给分。用惯性力概念分析（即把 ma 方向反转，然后按静力学的方法计算），得到结果的也参照上述标准给分。

17. 两条直导线互相垂直（如图），但相隔一个小的距离，其中一条 AB 是固定的，另一条 CD 能自由活动。当直流电流按图中所示方向通入两条导线时，导线 CD 将 (E)



A. 不动

B. 顺时针方向转动，同时靠近导线 AB

C. 逆时针方向转动，同时离开导线 AB

D. 顺时针方向转动，同时离开导线 AB

E. 逆时针方向转动，同时靠近导线 AB

> 电流 AB 产生的磁场在右边垂直纸面向里，在左边垂直纸面向外，在 CD 左右两边各取一小电流元，由左手定则知，左边的电流元所受的安培力方向向下，右边的电流元所受安培力方向向上，所以 CD 导线逆时针方向转动。当 CD 导线转过 90° 后，两电流为同向电流，相互吸引，所以导线 CD 逆时针方向转动的同时靠近导线 AB，故 E 正确。

18. 一环形闭合线圈放在均匀磁场中，线圈的轴线与磁场方向成 30° 角，磁感应强度随时间均匀变化。在下述办法中（如需要改绕线圈，用原规格的导线），用哪一种办法可以使线圈中的感生电流增加一倍 (C)

A. 把线圈的匝数增加一倍　　B. 把线圈的面积增加一倍

C. 把线圈的半径增加一倍　　D. 改变线圈轴线对磁场的方向

E. 把线圈的匝数减少到原来的一半

> 设感应电流为 I，电阻为 R，匝数为 n，线圈半径为 r，线圈面积为 S，由法拉第电磁感应定律得 $E=n\frac{\Delta\phi}{\Delta t}=n\frac{\Delta B\cdot S\cos 30^\circ}{\Delta t}$，由欧姆定律得 $I=\frac{E}{R}$，线圈导线总长度 $l=n\cdot 2\pi r$，$S=\pi r^2$，电阻 $R=\rho\frac{l}{S'}$（S' 为导线截面积），则 $I=\frac{\sqrt{3}S'}{4\rho}\cdot\frac{\Delta B}{\Delta t}\cdot r$，其中 $\frac{\Delta B}{\Delta t}$ 是磁感应强度的变化率，为恒量，电阻率 ρ 和导线截面积 S' 也是恒量，所以 $I\propto r$，故 C 正确；线圈的匝数增加 1 倍或减少一半时，感生电流的大小不变，故 AE 错误；线圈的面积增加 1 倍，线圈的半径 r 增大 $\sqrt{2}$ 倍，感生电流的增大 $\sqrt{2}$ 倍，故 B 错误；感应电流的大小与转轴对磁场的方向无关，故 D 错误。
>
> 评分标准：全题 8 分；每小题正确答案 4 分，错误答案 -1 分，不答的，不给分。