

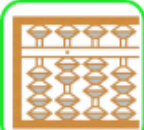
问题突破

一、物理解题常用的方法

1. 整体法和隔离法

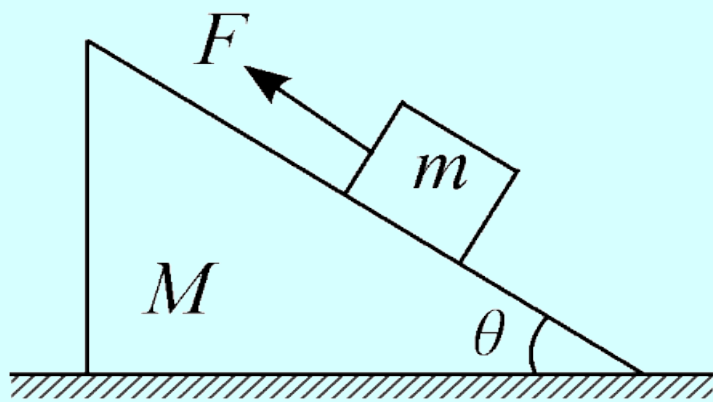
物理习题中，所涉及的研究对象往往不是一个单独的物体、或单一的孤立过程。如果把所涉及的多物体、多个过程作为一个整体来考虑，这种以整体为研究对象的解题方法称为整体法；而把整体的某一部分(如其中的一个物体或者是一个过程)单独从整体中抽取出来进行分析研究的方法，则称为隔离法。处理好二者的关系，可以找出解题的捷径。



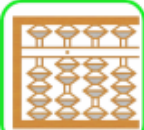


问题突破

【例1】 如图所示，质量为 M 的楔形物块静置在水平地面上，其斜面的倾角为 θ .斜面上有一质量为 m 的小物块，小物块与斜面之间存在摩擦.用恒力 F 沿斜面向上拉小物块，使之匀速上滑.在小物块运动的过程中，楔形物块始终保持静止.地面对楔形物块的支持力为()



- A. $(M+m)g$ B. $(M+m)g-F$
C. $(M+m)g+F\sin\theta$ D. $(M+m)g-F\sin\theta$



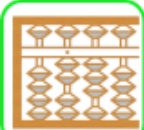
问题突破

【解析】 本题可用整体法解题，竖直方向由平衡条件：

$$F\sin\theta + N = mg + M_g, \text{ 则 } N = mg + M_g - F\sin\theta$$

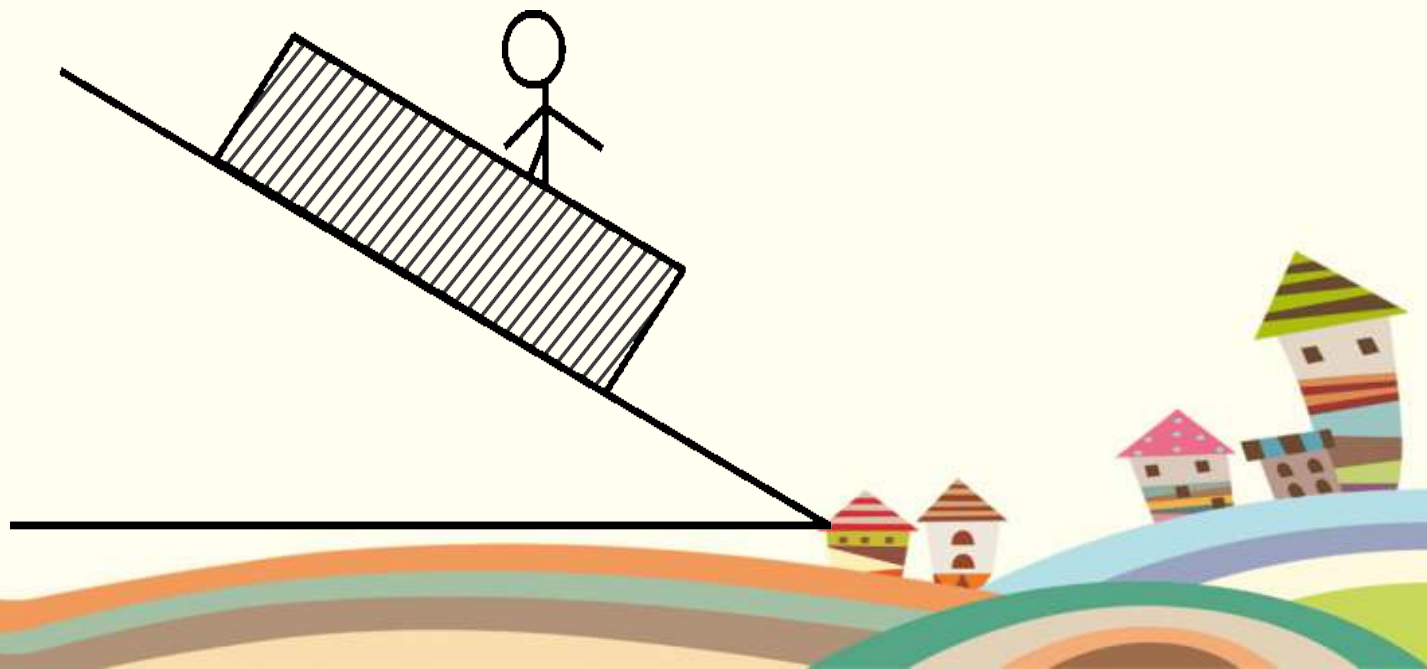
【点评】 本题是用整体法求解，若逐个物体分析列式，求解则很复杂。应用了整体分析方法，就很容易得出结果。

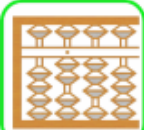




问题突破

【例2】 如图所示，质量为 M ，长为 L 的木板放在光滑的斜面上，为使木板静止于斜面上，质量为 m 的人应在木板上以多大的加速度跑动(设人脚底与木板不打滑)？若使人与斜面保持相对静止，人在木板上跑动时，木板的加速度有多大？





问题突破

【解析】

方法一：用隔离思维求解

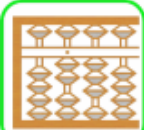
$$\text{对人： } mgsin\theta + f = ma_m \text{ ①}$$

$$\text{对木板： } Mgsin\theta = f' \text{ ②}$$

$$\text{由①②式得 } a_m = \frac{(M + m)g \sin\theta}{m}$$

$$\text{同量， } a_M = \frac{(M + m)g \sin\theta}{M}$$





问题突破

方法二：用整体思维求解

人和木板为系统，所受重力 $(M+m)g$ ，支持力 N ，且合力等于 $(M+m)g\sin\theta$ 由牛顿第二定律

$$F_{\text{合}} = m_1 a_1 + m_2 a_2 + \dots + m_n a_n$$

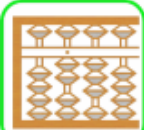
$$\text{得 } (M+m)g = Ma_M + ma_m,$$

$$\text{且 } a_M = 0 \text{ (静止) 所以 } a_m = \frac{(M+m)g\sin\theta}{m},$$

同理，若人与斜面保持相对静止，木板的加速度为

$$a_M = \frac{(M+m)g\sin\theta}{M}$$





问题突破

【例3】 质量为4kg的铅球，从离沙坑1.8m的高处自由落下．铅球落进沙坑后陷入0.2m深而停止运动，求沙坑对铅球的平均阻力(g 取 $10m/s^2$)．

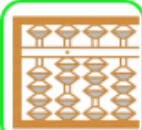
【解析】 铅球在前一段做自由落体运动，后一段做匀减速运动．对前一段可用机械能守恒求解，后一段可用动能定理求解．

如果用整体法处理，把开始下落到最终停止看成一个过程，运用动能定理列式，将很快得到结果：

$$\text{由 } W = \Delta E_k, \text{ 即 } mg(h+s) - fs = 0 - 0$$

$$\text{可得: } f = (h+s)mg/s = 400N$$

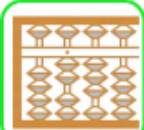




问题突破

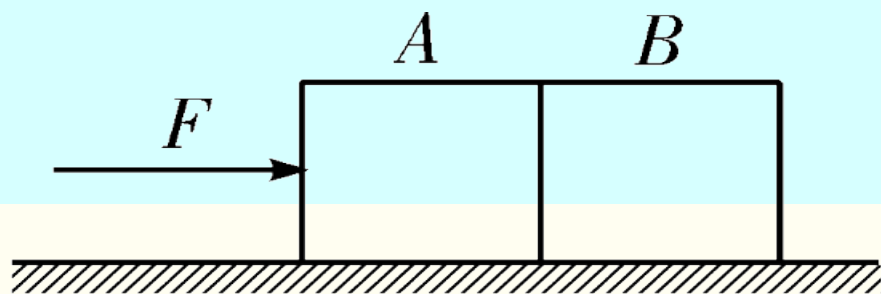
【点评】 此题我们用动能定理列式时，把两段过程处理成一个过程，求解就便捷得多了。



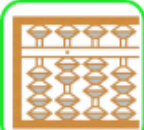


问题突破

【例4】 如图所示，质量为 $2m$ 的物块A和质量为 m 的物块B与地面的摩擦均不计。在已知水平推力 F 的作用下，A、B做加速运动。A对B的作用力为多大？



【解析】 取A、B整体为研究对象，其水平方向只受一个力 F 的作用。根据牛顿第二定律知： $F = (2m + m)a$ ，得 $a = F/3m$ ，取B为研究对象，其水平方向只受A的作用力 N ，根据牛顿第二定律知： $N = ma$ ，故A对B的作用力 $N = F/3$ 。

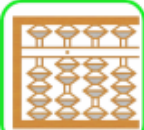


问题突破

[点评]对连结体问题，通常先取整体为研究对象求出整体的加速度，然后再根据题目要求的问题取某一个物体为研究对象分析和计算，解题中根据需要 will 整体法和隔离法交叉运用。

在物理的学习中，学会对整体的、局部的、对变化全过程、对变化过程的细节进行细致的分析是一项十分重要的基本功。





问题突破

2. 等效法

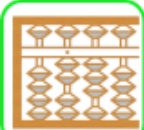
“等效”思想是研究和解决物理学问题的一种很重要的思想。

“等效”是指从效果相同出发，对所研究的对象提出一些方案进行研究的一种方法，以简化求解过程。

如力学中合力和分力的等效代替，运动学中的合运动和分运动的等效代替、电学中电路的等效以及物理模型的等效和物理过程的等效

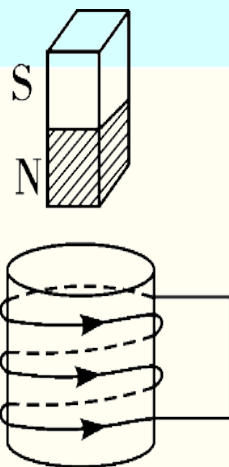
.....





问题突破

【例5】 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)()



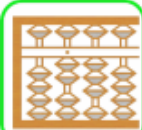
A. 线圈中感应电流的方向与图中箭头方向相同，磁铁与线圈相互吸引

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





问题突破

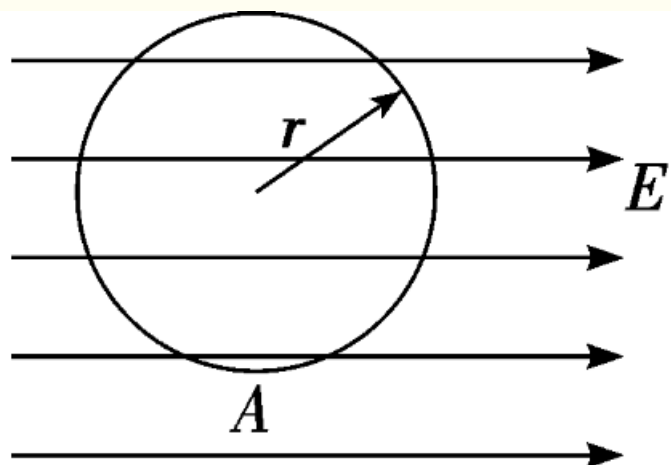
【解析】 当条形磁铁向下运动时，磁通量会逐渐增加，在导线中会产生感应电流，而感应电流的出现，又会使得线圈由于电磁感应而产生磁场，此时，可以将线圈等效成一个条形磁铁，根据楞次定律知这个条形磁铁对上面一个条形磁铁的作用效果应该等效于阻碍磁通量的增加，所以会对之产生排斥作用，所以可首先判断出“线圈等效条形磁铁”的极性为“上N下S”，再通过“安培定则”去判断出电流方向为图示方向。故B选项是正

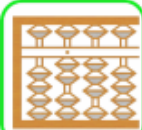
【点评】 此题是把线圈等效为条形磁铁来确定磁铁与线圈的作用力。



问题突破

【例6】 半径为 r 的绝缘光滑圆环固定在竖直平面内，环上套有一个质量为 m 、带正电的珠子，空间存在水平向右的匀强电场。如图所示。珠子所受静电力是其重力的 $\frac{3}{4}$ 倍。将珠子从环上最低位置 A 点静止释放。求珠子所能获得的最大动能 E_{km} ？



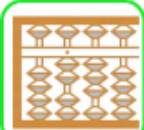


问题突破

【解析】从等效场的角度分析. 珠子在运动中所受到的电场力和重力均不变, 把电场和重力场叠加, 重力 mg 和电场力 F_e 的等效场力 $F = \frac{5}{4}mg$, 方向与重力夹角 $\alpha = \arccos \frac{4}{5}$

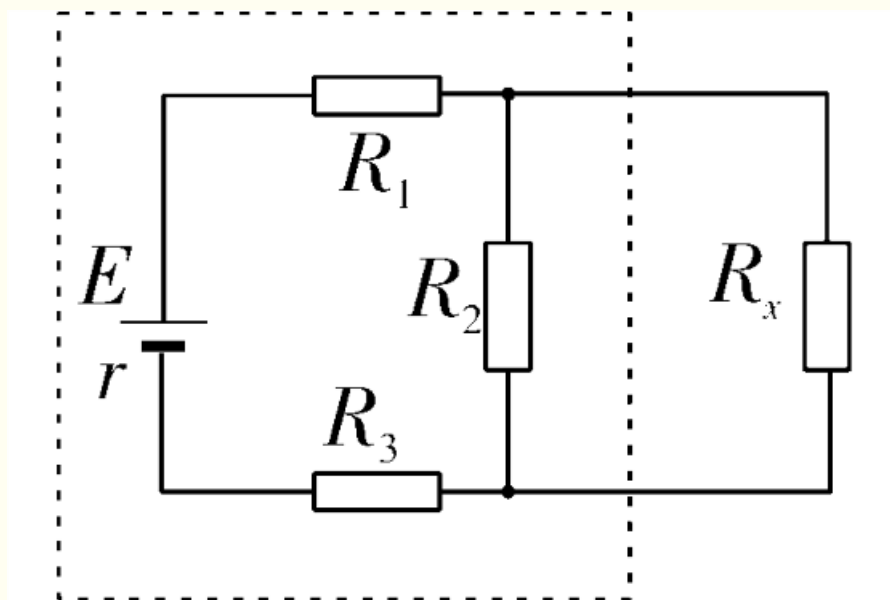
如图所示. 图中 $DOCB$ 是等效场力的方向. 显然, 珠子在达到图中的位置 B 时, 具有最大的动能. 这一动能值为自 A 至 B 过程中等效场力 F 对珠子所做的功.

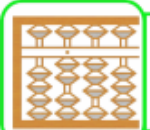




问题突破

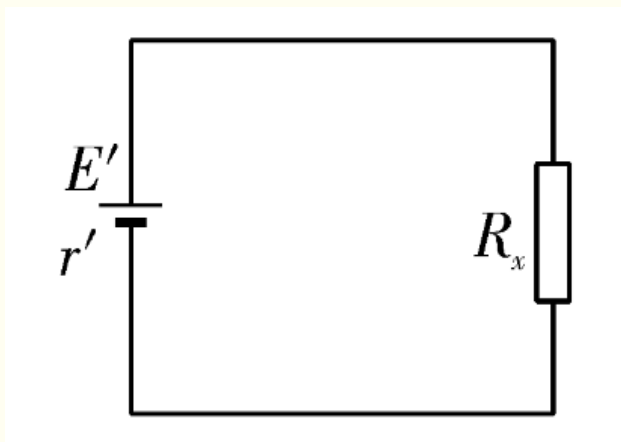
【例7】 如图所示， R_1 、 R_2 、 R_3 为定值电阻，但阻值未知， R_x 为电阻箱。当 R_x 为 $R_{x1}=10\Omega$ 时，通过它的电流 $I_{x1}=1\text{A}$ ；当 R_x 为 $R_{x2}=18\Omega$ 时，通过它的电流 $I_{x2}=0.6\text{A}$ 。则当 $I_{x3}=0.1\text{A}$ 时，求电阻 R_{x3} 。

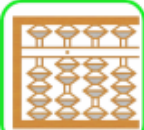




问题突破

【解析】 电源电动势 E 、内电阻 r 、电阻 R_1 、 R_2 、 R_3 均未知，按题目给的电路模型列式求解，显然方程数少于已知量数，于是可采取变换电路结构的方法。





问题突破

将图所示的虚线框内电路看成新的电源，则等效电路如右图所示，电源的电动势为 E' ，内电阻为 r' ，根据电学知识，新电路不改变 R_x 和 I_x 的对应关系，有，

$$E' = I_{X1} (R_{X1} + r') \quad \text{①}$$

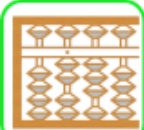
$$E' = I_{X2} (R_{X2} + r') \quad \text{②}$$

$$E' = I_{X3} (R_{X3} + r') \quad \text{③}$$

由①②两式，得 $E' = 12V$ ， $r' = 2\Omega$ ，

代入③式，可得 $R_{x3} = 118\Omega$ 。

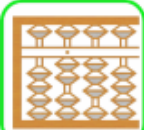




3. 假设法

所谓假设法，是对于待求解的问题，在与原题给条件不相违的前提下，人为地加入或减去某些条件，以使原题得以更方便地求解；或者假设一个可能的物理状态或物理过程，然后对此状态进行分析和判断，把所得的结果与实际情况进行比较以鉴别假设的正确与否来达到求解的目的。

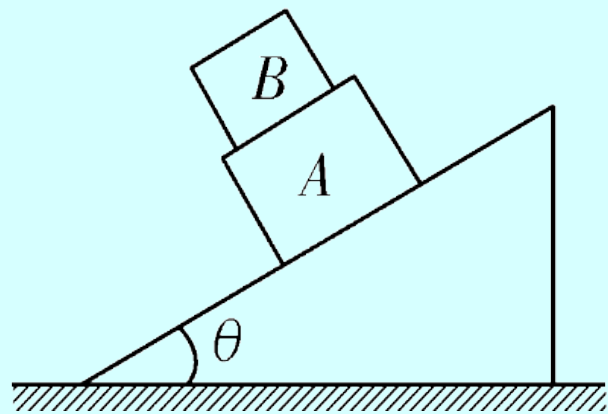




问题突破

【例8】 如图所示，两块叠放的长方体滑块A和B，置于固定的倾角为 θ 的斜面上，如图所示。滑块A和B的质量分别为M和m，A与斜面间的动摩擦因数为 μ_1 ，B与A之间的动摩擦因数为 μ_2 ，已知两滑块都从静止开始以相同的加速度从斜面滑下，则滑块B受到的摩擦力（

- A. 等于零
- B. 方向沿斜面向上
- C. 大小等于 $\mu_1 mg \cos \theta$
- D. 大小等于 $\mu_2 mg \cos \theta$



以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。如要下载或阅读全文，请访问：<https://d.book118.com/378123114004006063>