

一级结构师基础辅导例题辅导(2) 结构工程师考试 PDF转换可能丢失图片或格式, 建议阅读原文

https://www.100test.com/kao_ti2020/581/2021_2022__E4_B8_80_E7_BA_A7_E7_BB_93_E6_c58_581721.htm [例425] 图示平面机构中, 杆AB以匀速 u 沿水平方向运动, 并通过滑块B推动杆OC转动。试求 $\theta=60^\circ$ 时, 滑块B相对杆OC的加速度和杆OC的角加速度。

[解] 取滑块B为动点, 杆OC为动系。动点的绝对运动是水平直线运动.相对运动是沿杆OC的直线运动.牵连运动是杆OC绕轴O的转动。动点B的速度分析如图4-2-11所示。由图示的几何关系, 得因 $OB=b/\sin\alpha$, 则 $\theta=60^\circ$ 时, 杆OC的角速度为 ω 转向顺着 v_e 的指向, 如图4211所示。根据牵连运动为转动时点的加速度合成定理, 可作出动点B的加速度矢量图如图4212所示 快把结构工程师站点加入收藏夹吧! 因 $a_a=0$, 故得 式中 将上述矢量式分别向x轴和y轴投影, 得 由此可解得 杆OC的角加速度 $\ddot{\theta}$ 和 a_r 分别为 应当注意, 图中标示的 ω 转向要与 a_e 的指向保持一致, 故 $\ddot{\theta}$ 得负值, 表示与图示的 ω 转向相反, 即为逆时针转向。若将角 θ 视为变量, 求 v_r 和 a_r 对时间的一阶导数, 则亦可解得 a_r 和 $\ddot{\theta}$, 即因 ω 的转向与 v_r 正向相反, 故有 $d\omega/dt=-\ddot{\theta}$, 将此关系式和 $\theta=60^\circ$ 代人以上二式, 则得 这里 a_r 取正值, 表示与 v_r 方向一致. $\ddot{\theta}$ 取负值, 表示与 ω 转向相反。此结果与上述结果相同。注意, 关系式 $a_e = dv_e/dt$ 是不成立的。因 $v_e=usin\theta$ 是反映了不同瞬时的牵连点的速度与角 θ 的函数关系, 并不表示图示瞬时牵连点的速度的函数关系, 故 dv_e/dt 不是图示瞬时牵连点的切向加速度。但当牵连运动是平动时, $a_e = dv_e/dt$ 是成立的。其理由请读者自行思考。 100Test 下载频道开通, 各类考试题目直接下载

。详细请访问 www.100test.com