

MECCANISMO

Nel meccanismo riportato in fig. 1 (disegno in scala, le misure sono in cm), giacente in un piano verticale, l'asta O_1A ruota con una velocità angolare costante ω . Si chiede di determinare per la configurazione riportata in figura:

1. La velocità della massa M .
2. L'accelerazione della massa M .
3. Il vettore coppia C da applicare l'asta O_1A per equilibrare dinamicamente il sistema.

Si trascuri l'attrito negli accoppiamenti e la massa di tutti i membri ad eccezione della massa M .

Dati:

- Massa $M = 10 \text{ Kg}$

- $|\omega| = 1 \frac{\text{rad}}{\text{s}}$

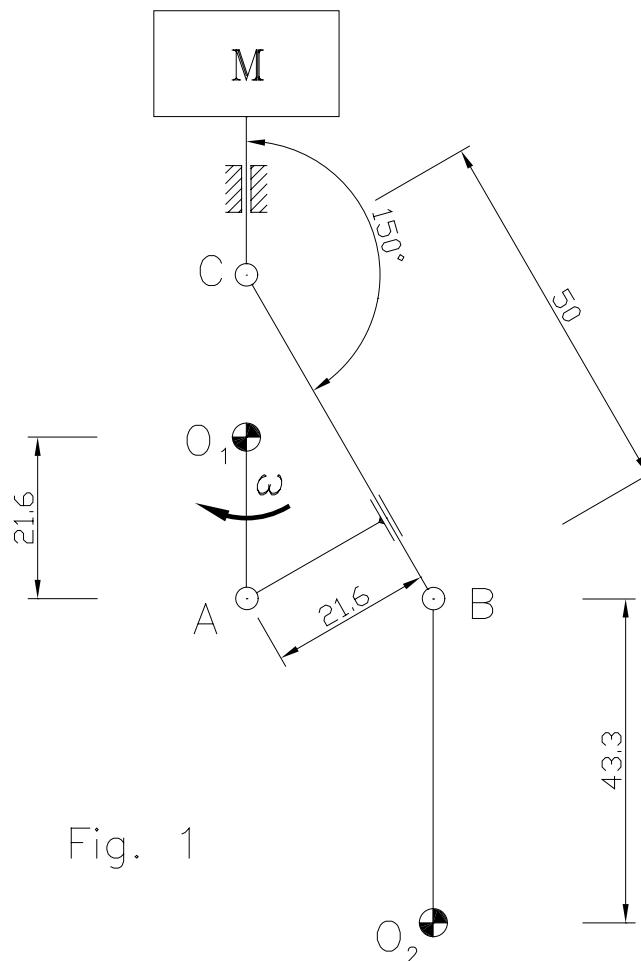


Fig. 1

DATI

```
γ = π / 3;
ω1 = -1;
AO1 = 21.6 / 100;
AK4 = 50 / 100;
BO2 = 43.3 / 100;
BK4 = 50 * Sin[γ] / 100;
CK4 = 50 * Cos[γ] / 100;
KO2 = BK4 + BO2;
```

CALCOLO DI V_A^R E ω_4

```
vA = Cross[ω1 * k, AO1 * (-j)]
{-0.216, 0, 0.}
e = -Cos[γ] * i + Sin[γ] * j;
f = -Cos[γ] * i - Sin[γ] * j;
eq1 = Dot[varel * e + Cross[ω4 * k, AK4 * f], i] == Dot[vA, i]
eq2 = Dot[varel * e + Cross[ω4 * k, AK4 * f], j] == Dot[vA, j]
- $\frac{varel}{2} + \frac{\sqrt{3} \omega_4}{4} == -0.216$ 
 $\frac{\sqrt{3} varel}{2} - \frac{\omega_4}{4} == 0$ 
solu1 = Solve[{eq1, eq2}, {varel, ω4}][[1]]
{varel → -0.216, ω4 → -0.748246}
varel = varel /. solu1
-0.216
ω4 = ω4 /. solu1
-0.748246
```

CALCOLO DI ω_2

```
vB = Cross[ω2 * k, BO2 * j]
{-0.433 ω2, 0, 0.}
ω2 =
ω2 /. Solve[Dot[vB, i] == Dot[Cross[ω4 * k, BK4 * (-j)], i],
ω2][[1]]
0.748268
```

CALCOLO DI V_c

```
vC = Cross[ω4 * k, CK4 * (-i)]
{0., 0.187061, 0}
```

CALCOLO DI $V_{k_4^*}$

```
eq3 = Dot[vC + vkstarrel1 * i, i] ==
Dot[Cross[ω2 * k, KO2 * j] + vkstarrel2 * j, i]
eq4 = Dot[vC + vkstarrel1 * i, j] ==
Dot[Cross[ω2 * k, KO2 * j] + vkstarrel2 * j, j]
0. + vkstarrel1 == -0.64801
0.187061 == 0. + vkstarrel2
solu2 = Solve[{eq3, eq4}, {vkstarrel1, vkstarrel2}][[1]]
{vkstarrel1 → -0.64801, vkstarrel2 → 0.187061}
vdikstar4 = vC + (vkstarrel1 /. solu2) * i
{-0.64801, 0.187061, 0}
```

CALCOLO DI a_{K_4}

```
adik4 = Cross[vdikstar4, w4 * k]
{-0.139968, -0.48487, 0.}
```

CALCOLO DI a_A^R E $\dot{\omega}_4$

```
aA = -w1^2 A01 * (-j)
{0, 0.216, 0}
eq5 =
Dot[aarel * e + adik4 + Cross[wpto4 * k, AK4 * f] -
w4^2 AK4 * f + 2 * Cross[w4 * k, varel * e], i] == Dot[aA, i]
eq6 =
Dot[aarel * e + adik4 + Cross[wpto4 * k, AK4 * f] -
w4^2 AK4 * f + 2 * Cross[w4 * k, varel * e], j] == Dot[aA, j]
-0.279936 - aarel/2 + Sqrt[3] wpto4/4 == 0
-0.40406 + Sqrt[3] aarel/2 - wpto4/4 == 0.216
solu3 = Solve[{eq5, eq6}, {aarel, wpto4}][[1]]
{aarel → 1.35391, wpto4 → 2.20985}
aarel = aarel /. solu3
1.35391
wpto4 = wpto4 /. solu3
2.20985
```

CALCOLO DI a_C

```
aC = adik4 + Cross[wpto4 * k, CK4 * (-i)] - w4^2 CK4 * (-i)
{0., -1.03733, 0.}
```