**PROBLEMI CON ATWOOD**

****

Considera le due masse come in figura: il Sistema è senza attriti e la massa della corda è trascurabile.

1. Disegna le forze e le tensioni, poi scrivi il sistema.
2. Calcola l’accelerazione e la tensione T nel caso in cui si abbia M1=4kg , M2=6kg. [T=47N ; a=1,96m/s2 in verso anti-orario]]
3. Calcola qual è la forza Rv che il fulcro applica alla corda per sostenere le due masse. Qual è la direzione ed il verso di Rv? [Rv=98N, verticale verso l’alto]
4. Supponi ora che sulla corda agisce un attrito Fat sufficiente a stabilizzare le due masse; in altre parole, M1 e M2 rimangono immobili a causa dell’attrito che il fulcro applica sulla corda. Disegna Fat sulla figura e poi scrivi il sistema.
5. Qual è il verso di Fat? Qual è il suo modulo? [Il verso è dalla massa più pesante a quella più leggera, cioè da M2 verso M1. Il modulo Fat=19,6N]. Quali sono adesso i valori delle tensioni applicate su T1 e T2? [T1=39,2N ; T2=58,8N].
6. Considera nuovamente la carrucola come ideale, cioè trascura ogni attrito. Supponi adesso di mettere al posto di M1 una massa non nota MX, con M2=6kg. Quale deve essere il valore di MX affinché i corpi scendano dalla parte di M2 con accelerazione a=4m/s2 (accelerazione anti-oraria)? Cosa cambia se invece voglio che i corpi scendano dalla parte di MX con accelerazione a=4m/s2 (accelerazione oraria)? Qual è il valore di T in entrambi i casi? Quale dovrebbe essere la massa MX affinché il Sistema rimanga in equilibrio? [Mx=2,52kg , T=34,8N ; Mx=14,28kg , T=82,8N; per l’equilibrio: Mx=6kg]
7. Infine: calcola l’accelerazione e la tensione T nel caso del Sistema rappresentato in figura in cui si abbia M1=6kg , M2=4kg. [T=47N ; a=1,96m/s2 in verso orario]

**SOLUZIONI**

1. Le forze le disegnate voi! Ed attenti a non sbagliarle, perché il Prof vi controllerà i disegni in classe! Il sistema è il seguente:
2. Sostituisci i valori nel sistema e risolvilo…
3. La forza S deve sostenere la corda, la quale è tirata verso il basso sia da T1 che da T2 (le due tensioni ruotano le due masse in versi opposti ma le tirano entrambe verso il basso) →

S = T1 + T2 = 98N verso l’alto]

1. Adesso nel sistema bisogna considerare anche la corda, perché è su di essa che si applica Fat. Essendo il Sistema in equilibrio si ha che a=0.

(l’equazione della corda è *sempre* uguagliata a zero, sia se il Sistema è in equilibrio sia se sta accelerando, perche mcorda=0)

5) Il verso di Fat è tale da sostenere M2, cioè la massa maggiore che altrimenti cadrebbe: per questo essa è diretta da M2 verso M1. Il modulo lo trovi risolvendo il sistema del punto 4, dove ottieni anche i valori di T1 e di T2.

1. Poiché la macchina di Atwood è considerata ideale, vale il sistema del punto 1) con Mx al posto di M1. Per rispondere alla domanda è sufficiente sostituire i valori nel sistema ma… attenti ai segni! Consideriamo come positivo il verso di M2 verso il basso (e di conseguenza, è positivo il verso di Mx verso l’alto) -potevamo fare anche alla rovescia, la scelta del verso positivo è del tutto arbitraria-.

La prima domanda chiede di studiare il Sistema quando le masse scendono con a=4m/s2 dalla parte di M2, cioè dalla parte positiva. Il sistema è:

La seconda domanda chiede di studiare il Sistema quando le masse scendono con a=4m/s2 dalla parte di Mx, cioè dalla parte negativa. Il sistema è:

1. Fai da te…..

Risolvi il sistema ed ottieni i valori richiesti.