

ACTIVITAT I Dibuixeu totes les forces que actuen sobre els cossos que apareixen a les següents figures:

Fig.1: Una poma que està en repòs damunt d'uns llibres.



Fig.2: Un cos que mou amb MRU. (Sense fregament)

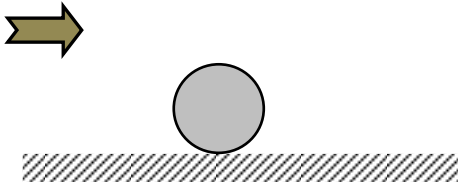


Fig.3: Un cos que mou amb MRU. (Amb fregament).

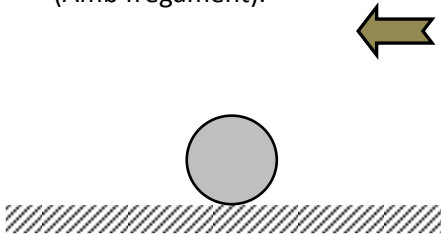


Fig.4: Un cos que mou amb MRUA

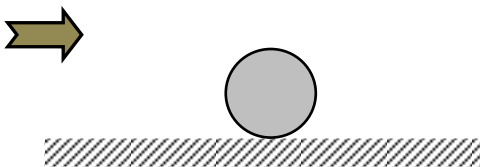


Fig.5: Mitjançant una corda arrosseguem dos cossos, lligats

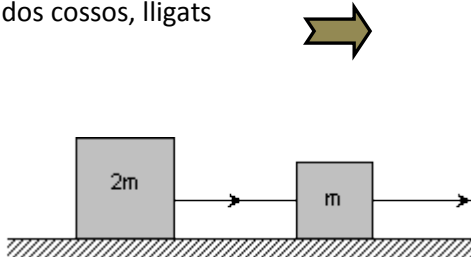


Fig.6: Un cos d'una politja ideal

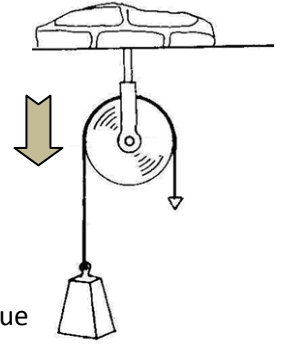


Fig.7: Una persona que puja/baixa en un ascensor

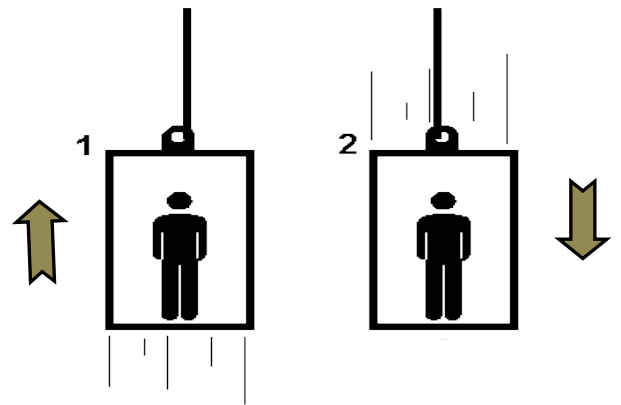


Fig.8: Cossos que pengen de politges.

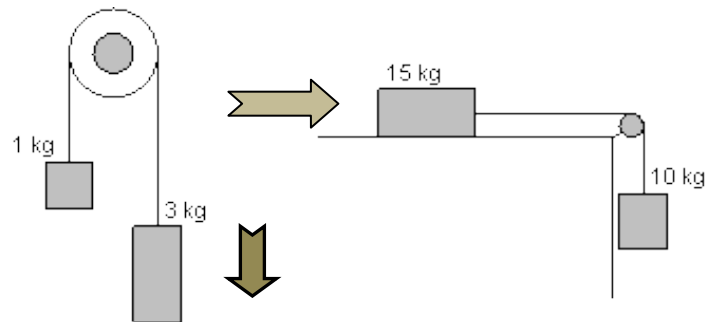


Fig.9: Espentant, arrosseguem dos cossos, sobre una superfície amb fregament.

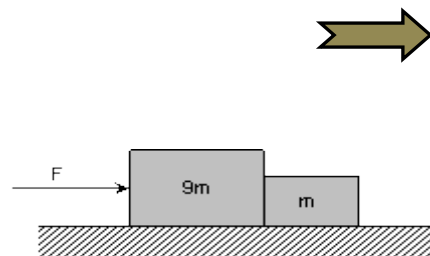


Fig.10: Tirant d'una corda, arrosseguem dos cossos, sobre una superfície amb fregament.

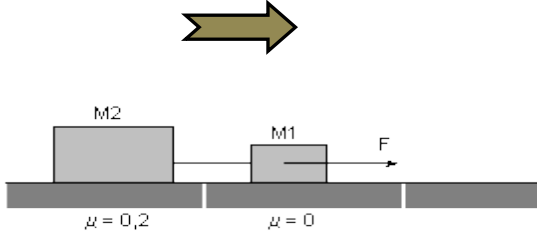


Fig.11: Deixant caure un objecte per un pla inclinat, sense fregament

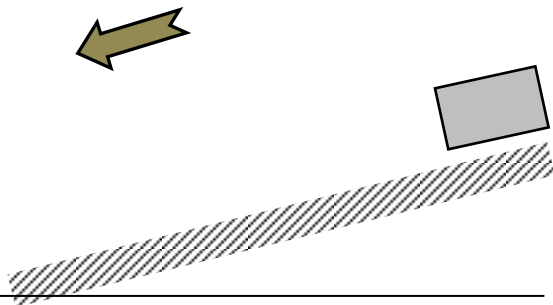


Fig.12: Espentat un barril per un pla inclinat, sense fregament

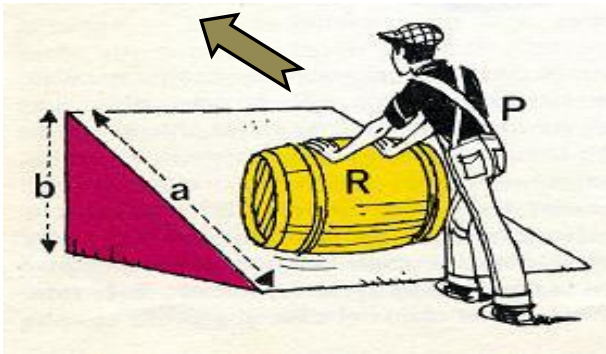


Fig.13: Deixant caure un objecte per un pla inclinat, amb fregament

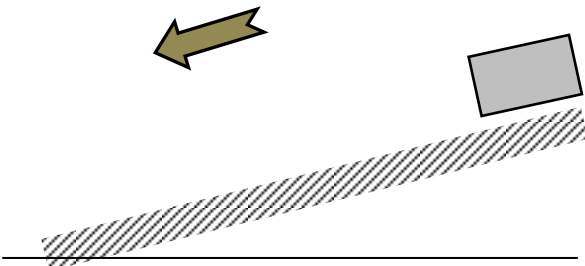
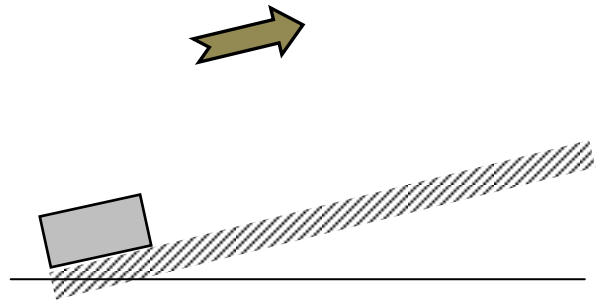
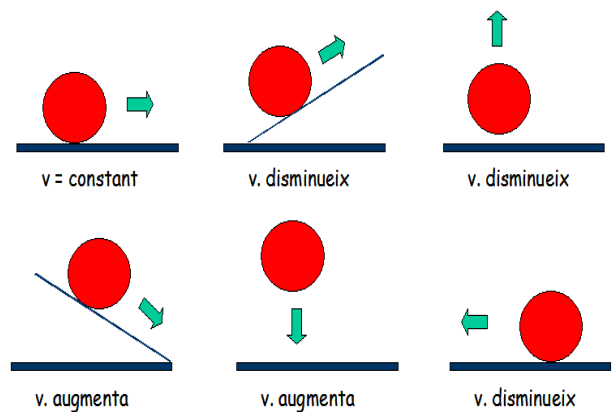


Fig.13: Pujant un objecte per un pla inclinat, amb fregament.



ACTIVITAT 2

Indica la direcció i el sentit de la força resultant que actua sobre el cos en cadascun dels casos:



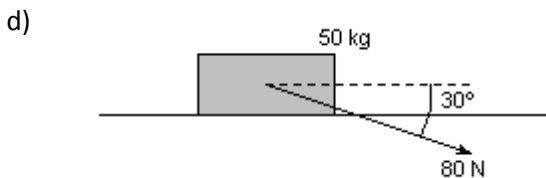
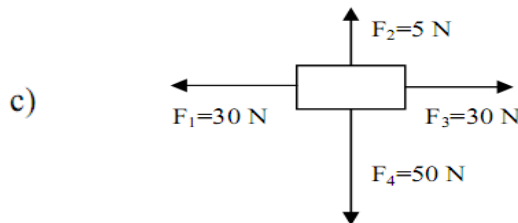
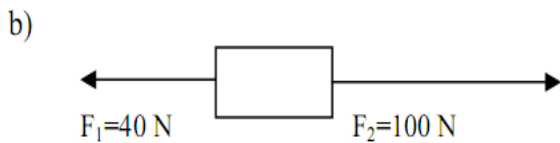
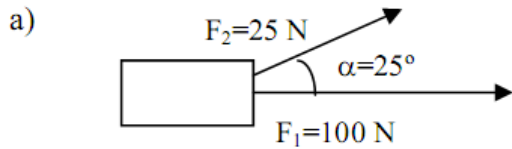
ACTIVITAT 3

Dibuixeu totes les forces que actuen sobre un cos:

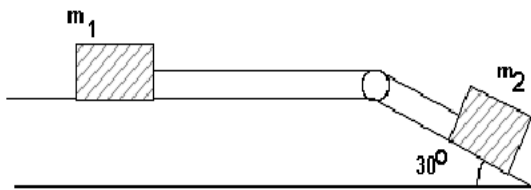
- (A) quan baixa lliscant per un pla inclinat (sense fricció).
- (B) quan puja per un pla inclinat en ser llençat cap amunt (sense fricció).
- (C) en el cas (a) considerant la fricció.
- (D) en el cas (b) considerant la fricció.
- (E) quan roda un LP a 33 rpm.
- (F) quan espentem un objecte, sense moure'l

ACTIVITAT 4

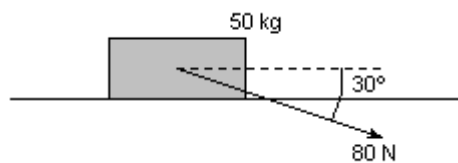
Dibuixeu de la resultant, i calculeu la seua intensitat:



.....e) $m_1 = 2\text{kg}$ $m_2 = 5\text{kg}$



.....f) coeficient de fregament de 0,15



ACTIVITAT 5

Act. 5.1.- Dels extrems d'una corda de pes menyspreable que passa per una politja fixa, es penjen pesos de 0'8 kp i 1'2 kp. Trobeu l'acceleració amb la qual es mou el sistema. Recordeu 1 Kp =9,8 N (Sol. 1'96 m/s²)

Act. 5.2.- Si tenim a la mà un cos de 10 kg. Calculeu la força que hem de fer per a:
 (a) mantindre'l en repòs
 (b) pujar-ho amb una acceleració d'1m/s²
 (c) baixar-ho amb una acceleració d'1m/s²
 (Sol. 98N; 108 N; 88 N)

Act. 5.3.- Un cotxe de 400 kg porta una velocitat de 72 km/h. Calculeu la força necessària per a aturar-se en 20 s. (Sol. - 400 N)

Act. 5.4.- Calculeu la massa d'un objecte, si una força de 50 N li comunica una acceleració de 4 m/s². (Sol. 12,5 kg)

Act. 5.5.- Un bloc de fusta de 25 kg es troba damunt d'un tauló horitzontal. El coeficient de fricció entre el bloc i el tauló és de 0'5. Calculeu la velocitat que portarà el bloc quan han transcorregut 3 s si li aplicarem una força horitzontal de 20 kp. Recordeu 1 Kp =9,8 N (Sol. 882 m/s)

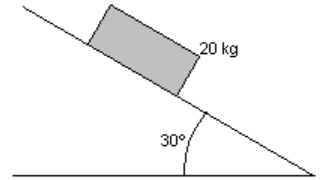
Act. 5.6.- Si volem traslladar per un pis horitzontal un armari de 110 kg i el coeficient de fricció és de 0'3. Quina força hi haurem de fer? I si tinguérem que pujar-ho per un pla inclinat un angle de 30° amb l'horitzontal? (Sol. 323,4 N; 819,1 N)

Act. 5.7.- Una força constant de 10 kp, aplicada sota un angle de 60° amb l'horitzontal damunt d'un bloc de 20 kg fa que aquest adquireix una velocitat de 8 m/s en 5 segons per un tauló horitzontal. Calculeu el coeficient de fricció entre el bloc i el tauló (Sol. 0'154)

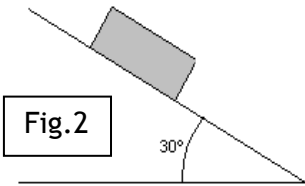
PROBLEMES SENZILLS

D.1.- Un cotxe de 400 kg porta una velocitat de 72 km/h.
 Calcula la força que han de fer els frens per aturar-lo en 20 segons.
 Quina força han de fer els frens si el cotxe ja té una fricció de 100 N?

Fig.1



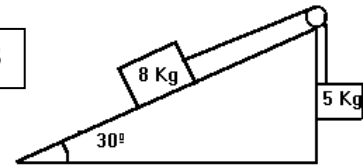
D.2.- Calcula la força que fa el terra i l'acceleració de l'objecte de massa 20 kg de la fig.1



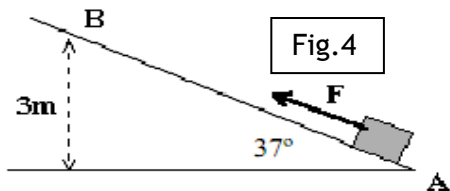
D.3.- Calcula la força que fa el terra i l'acceleració de l'objecte de massa 10 kg de la fig.2., que pateix una força de fregament de 20N.

D.4.- Determineu en el sistema de la fig.3:
 a) la força normal sobre el cos de 8 Kg
 b) l'acceleració del conjunt
 c) la tensió de la corda (Sol. 67,896N; 0,754 m/s²; 45,231 N)

Fig.3

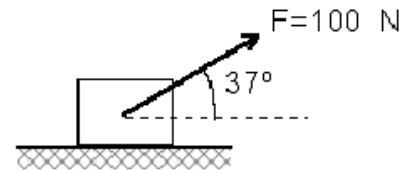


D.5.- Damunt un cos de massa 30 kg, que es mou inicialment amb una velocitat de 8 m/s, actua una força constant de 24 N en la direcció del moviment. Calcïculeu-ne la velocitat després de 15 s si el sentit de la força és:
 a) El de la velocitat inicial
 b) Contrari a la velocitat inicial. (Sol. 20 m/s, - 4 m/s)



D.6.- Quina força constant hi ha que aplicar al cos de 20 kg de la Fig.4, que es troba en repos per tal que arribe al punt B en 2 segons? (Considerem que no hi ha forces de fregament)
 (Sol. 167,8 N)

D.7.- Sobre un cos de 20 kg s'exerceix, mitjançant una corda, una força de 100 N amb una direcció que fa un angle de 37° amb l'horitzontal. Calculeu la força de fregament i l'acceleració amb que llisca el cos, si el coeficient de fricció és de 0,2 (Sol. 2,64 m/s²; 27,16 N)



D.8.- Un cos de 20 kg s'abandona en un pla inclinat 30°. Si el coeficient de fregament estàtic és de 0,3 i el dinàmic de 0,2, investigueu si lliscarà i en cas afirmatiu, calculeu l'acceleració de baixada (Sol. sí, 3,2 m/s²)

D.9.- Un cos de 20kg es deixa caure en una rampa d'inclinació 37°. Calculeu la velocitat en l'instant que recorre el primer metre des que es va deixar en llibertat. Considerem negligible la força de fregament. (Sol. 3,43 m/s)

PROBLEMES DE XOC

P.10.- Dos cossos A i B, es mouen un contra l'altre amb velocitats de 80 cm/s i 20 cm/s respectivament. La massa d'A és 140 g i la de B és de 60 g. Després d'una col·lisió frontal elàstica ¿Quina és la velocitat de B?
(Sol. 1,2 m/s)

P.11.- Un objecte de 20 g de massa que porta una velocitat de 0,5 m/s xoca amb un segon objecte de 50 g i que té una velocitat de 0,2 m/s en el mateix sentit que el primer. Calculeu les velocitats dels dos cossos després del xoc si aquest és completament elàstic.
(Sol. 0,0714 m/s i 0,3714 m/s)

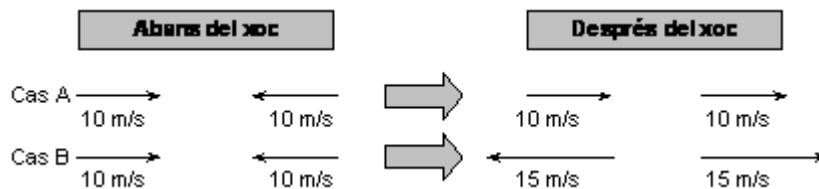
P.12.- Dues partícules de 4 i 6 kg que van en sentits contraris xoquen frontalment amb velocitats de 8 i 12 m/s i reboten de manera perfectament elàstica. Quines són les velocitats després del xoc?
(Sol. 15,25 m/s i 3,5 m/s)

P.13.- Una granada de 4 kg, inicialment en repòs, explota en tres fragments. Dos d'ells tenen la mateixa massa i surten amb velocitats que tenen el mateix mòdul ($v = 5$ m/s) però direccions perpendiculars. El tercer tros té massa triple que cadascun dels altres dos.

Quant val la quantitat de moviment de la granada abans i després de l'explosió?

Amb quina velocitat surt el tercer tros?

P.14.- Dos cossos amb la mateixa massa, que tenen velocitats d'igual mòdul ($v = 10$ m/s) i igual direcció però sentit contrari, xoquen frontalment. En el dibuix es representen dues possibles situacions per a les velocitats dels cossos després del xoc. Raoneu per què cap de les dues és possible. (Les masses dels cossos són les mateixes abans i després del xoc.)



P.15.- Un cos es mou amb una velocitat de 5 m/s. Si de cop es trenca en dues parts iguals de manera que una d'elles es mou amb una velocitat de 2 m/s en la mateixa direcció i sentit que el cos original, quina serà la velocitat (en mòdul, direcció i sentit) de l'altra part?
(Sol. 8 m/s, mateixa direcció i sentit)

P.16.- Un projectil de 20 g va a una velocitat horitzontal de 300 m/s i s'encasta en un bloc de 1,5 kg que està inicialment en repòs. Calculeu la velocitat del conjunt immediatament després de l'impacte.
(Sol. 3,95 m/s)

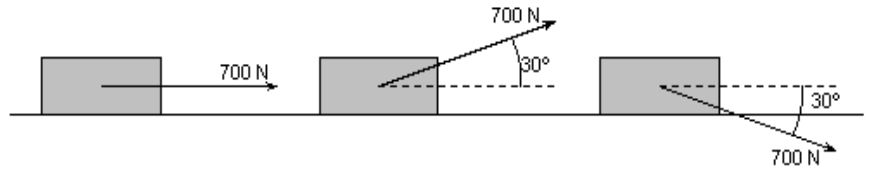
PROBLEMES DE FREGAMENT

P.17.- Calculeu el pes d'una caixa sabent que per arrossegar-la per terra s'ha de fer una força de 800 N i el coeficient estàtic de fricció és 0,8.

Calculeu també quina acceleració adquireix en aplicar-li una força de 1.000 N si el coeficient cinètic de fricció és 0,7.
(Sol. 1000N; 3 m/s²)

D.18.- El coeficient cinètic de fricció entre el terra i el bloc de la figura és 0,4.

Calculeu l'acceleració en cadascun dels casos següents si el bloc té una massa de 100 kg.
(Sol. $3,08 \text{ m/s}^2$; $3,5 \text{ m/s}^2$; $0,74 \text{ m/s}^2$)



D.19.- Es col·loca un bloc en un

pla inclinat. El coeficient estàtic de fricció entre ell i el terra és 0,8. Quin és l'angle màxim d'inclinació que pot tenir el pla si no volem que el bloc baixi?

(Sol. $38,6^\circ$)

D.20.- Col·loquem un objecte de 2 kg en un pla inclinat 30 graus. Suposem que aquest pla inclinat té una longitud de 3 metres.

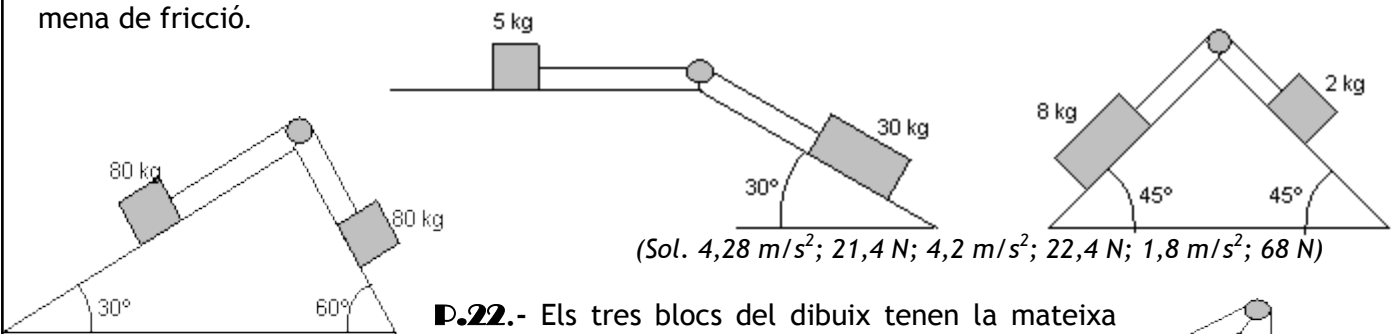
Calculeu l'acceleració amb què baixa si el coeficient cinètic de fricció és 0,2. (Sol. $3,26 \text{ m/s}^2$)

D.21.- Un objecte de 4 kg està situat en un pla inclinat 45° . Els coeficients de fricció amb el terra són 1,2 i 0,8.

Es podrà aguantar quiet? Si li donem una empenta, amb quina acceleració baixarà?

Quina acceleració tindrà si el llancem cap amunt? (Sol. Sí, $1,4 \text{ m/s}^2$; $12,6 \text{ m/s}^2$)

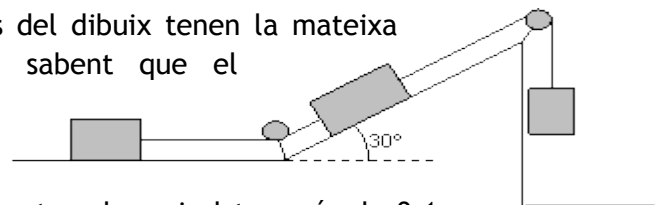
D.21.- Calculeu l'acceleració i les tensions dels següents sistemes, suposant que no hi ha cap mena de fricció.



(Sol. $4,28 \text{ m/s}^2$; $21,4 \text{ N}$; $4,2 \text{ m/s}^2$; $22,4 \text{ N}$; $1,8 \text{ m/s}^2$; 68 N)

D.22.- Els tres blocs del dibuix tenen la mateixa massa. Pots calcular l'acceleració del sistema sabent que el coeficient cinètic de fricció és 0,2?

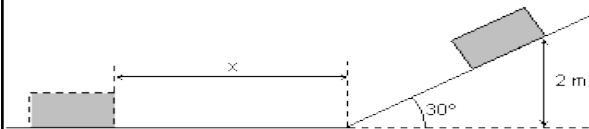
(Sol. $0,41 \text{ m/s}^2$)



D.23.- Sabem que el coeficient cinètic de fricció entre el cos i el terra és de 0,1.

Calcula la distància x que recorrerà sobre el pla horitzontal abans d'aturar-se. L'hem deixat lliscar des d'una alçada de 2 metres.

(Sol. $0,41 \text{ m/s}^2$)



D.24.- Dos blocs amb masses $M_1 = 4 \text{ kg}$ i $M_2 = 8 \text{ kg}$, units per una corda, es mouen per una superfície horitzontal. El fregament del primer amb el terra és negligible, i per al segon el coeficient de fricció.

Dibuixeu totes les forces que actuen sobre cadascun dels cossos. Calculeu l'acceleració dels cossos.

Determineu el valor de la tensió de la corda que els uneix dinàmic amb el terra val $\mu = 0,2$. S'aplica una força horitzontal $F = 50 \text{ N}$ al primer cos

(Sol. $2,83 \text{ m/s}^2$; $38,66 \text{ N}$)

