|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Subiect 1 Teorie** | **Parţial** | **Punctaj** |
| 1. Barem subiect 1 |  | **10p** |
| **a)**  Condițiile de echilibru pentru scandura SP:  N0  T  T  T  T  N2  N1  Ff2  Ff2  Ff1  N2  G2  G1  G0  Gb  Pentru corpul B:  Rezultă | 1p  0,5p  0,5p  0,5p  0,5p | **3p** |
| **b)**  Echilibrul de rotație pentru bară, față de punctul D:  Împreună cu prima relație de la corpul B  Rezultă  Distanta de la corpul Q la oglinda este x+d. Imaginea in oglinda plana este simetrica față de obiect, în raport cu oglinda: | 1p  1p  0,5p  0,5p | **3p** |
| **c)**  Cazul I: corpul B in repaus la limita alunecarii in jos pe planul înclinat  Pentru corpul B:  x’  T’  T’  G0  T’  Gb  T’  N2’  Ff’  G2  Pentru bara CF:  Cazul II: corpul B in repaus, la limita miscarii in sus pe planul înclinat  X’’  G0  T’’  T’’  G2  T’’  Gb  T’’  N2’’  Ff’’  Pentru corpul B  Pentru bara CF  Rezultă | 0,5p  0,5p  0,25p  0,5p  0,5p  0,25p  0,5p | **3p** |
| Oficiu |  | **1p** |
| **Subiect 2 Teorie** | Parţial | **Punctaj** |
| 1. Barem subiect 2 |  | **10p** |
| **A.**  m2  m1  L  h  T2  N  G2  Ff  T1  G1  **a)**  Condiția de echilibru pentru  m1: T1=G1  m2: T2=Ff  scripetele mobil: T1=2T2  Rezultă m1g=2μm2g , μ=0,25 | 0,5p  0,5p  0,5p  0,5p | **2p** |
| **b)** Firele ce leaga corpurile fiind inextensibile, rezultă că vitezele celor două corpuri sunt v, respectiv 2v.  Distanţa dintre corpuri este minimă atunci când proiecţiile vitezelor celor două corpuri pe dreapta ce uneşte corpurile devin egale.  Din asemănarea triunghiurilor vitezelor, pentru cele două corpuri:  2v/v = v2/v1 = 2  Din asemănarea unui triunghi al vitezelor cu triunghiul distanțelor:  d2/d1 = v2/v1 = 2  h+vt=2(L-2vt), 5vt=2L-h  t=10s  2v  v  d  v1  v1  α  v2  d2  d1  α | 0,5p  0,5p  0,5p  0,5p  0,5p  0,5p | **3p** |
| B.  Deoarece centrul de greutate al mopului cu coadă este mai aproape de degetul de la mâna dreaptă, reacțiunea normală pe acest deget este mai mare decât cea de la degetul de la mâna stângă; înseamnă că forța de frecare dintre coadă și degetul de la mâna dreaptă este mai mare decât cea dintre coadă și degetul de la mâna stângă; mopul se deplasează în sensul forței de frecare mai mare.  a) - dacă mâna stangă se apropie lent de mâna dreaptă, mopul rămâne nemișcat până când cele două degete se vor afla la aceeași distanță de centrul de greutate;  - dacă mâna stângă continuă mișcarea, forța de frecare dintre degetul acestei mâinii și coadă devine ceva mai mare decât forța de frecare dintre degetul mâinii drepte și coadă; mopul se va mișca împreună cu mâna stângă până când reacțiunea din mâna dreaptă devine ceva mai mare; mișcarea mopului continuă astfel încât centrul de greutate al mopului rămâne aproximativ la mijlocul distanței dintre degete, până când cele două degete se vor atinge. | 1p  0,5p  0,5p | **2p** |
| b) - dacă mâna dreaptă se apropie lent de mâna stângă, coada va aluneca pe degetul de la mâna stângă până când cele două degete se vor afla la aceeași distanță de centrul de greutate;  - mișcarea mopului continuă astfel încât centrul de greutate al mopului rămâne aproximativ la mijlocul distanței dintre degete, până când cele două degete se ating. | 0,5p  0,5p | **1p** |
| c) - dacă ambele mâini se apropie simultan, lent, una de alta, coada se va deplasa împreună cu degetul de la mâna dreaptă până când cele două degete se află la aceeași distanță de centrul de greutate;  - dacă mișcarea continuă, mopul rămâne aproximativ nemișcat până când degetele se vor atinge, pentru o mișcare simetrică a degetelor. | 0,5p  0,5p | **1p** |
| Oficiu |  | **1p** |
| **Subiect 3 Prelucrarea datelor experimentale** | Parţial | **Punctaj** |
| 1. Barem subiect 3 |  | **10p** |
| |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | | F(N) | Δl(m) | K(N/m) | n(număr spire) | Kn | | 20 | 0,01 | 2000 | 10 | 20000 | | 10 | 0,01 | 1000 | 20 | 20000 | | 6,7 | 0,01 | 670 | 30 | 20100 | | 5 | 0,01 | 500 | 40 | 20000 |   Knconstant; rezultă K | 1p  1p | **2p** |
| |  |  |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | | F(N) | Δl(m) | K(N/m) | d(mm) | S(mm2) | S2 | K/S2 | | 0,48 | 0,01 | 48 | 1,4 | 1,5386 | 2,3672 | 20,277 | | 0,82 | 0,01 | 82 | 1,6 | 2,0096 | 4,0384 | 20,305 | | 1,31 | 0,01 | 131 | 1,8 | 2,5434 | 6,4688 | 20,250 | | 2,00 | 0,01 | 200 | 2,0 | 3,14 | 9,8596 | 20,284 |   K/S2constant; rezultă KS2, adică Kd4 | 1,5p  1,5p | **3p** |
| |  |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | --- | | F(N) | Δl(m) | K(N/m) | D(cm) | D3 | KD3 | | 16 | 0,01 | 1600 | 1,0 | 1,0 | 1600 | | 2 | 0,01 | 200 | 2,0 | 8,0 | 1600 | | 0,59 | 0,01 | 59 | 3,0 | 27,0 | 1593 | | 0,25 | 0,01 | 25 | 4,0 | 64,0 | 1600 |   KD3constant;rezultă | 1p  1p | **2p** |
| Concluzie:  unde C este o constantă de material. | 2p | **2p** |
| Oficiu |  | **1p** |

*Subiect propus de*

*prof. CRISTINA ANGHEL, Liceul Teoretic „Ovidius” – Constanța,*

*prof. VIOREL POPESCU, Colegiul Naţional „Ion C. Brătianu” – Piteşti,*

*prof. PETRICĂ PLITAN, Colegiul Naţional „Gh. Şincai” – Baia Mare*