SOCIETY OF AUTOMOTIVE ENGINEERS OF ROMANIA

SOCIETATEA INGINERILOR DE AUTOMOBILE DIN ROMÂNIA

Ediția a IV-a 2017

Subiectul 1

1	2	3	4	5	6

Enunţul subiectului

În timpul deplasării autovehiculului, roțile acestuia rulează (se rostogolesc pe suprafața lateral și fără înclinări transversale ale drumului,

1.1. să se reprezinte modelul dinamic al unei roţi motoare, pentru situația în care autovehiculul se deplasează rectiliniu cu viteză variabilă, pe un drum orizontal;

1.2. să se specifice semnificația mărimilor din modelul dinamic surprins la pct. 1.1;

1.3. să se specifice care este condiţia de rulare fără alunecare a roţii motoare;

1.4. să se determine relațiile de echilibru ale roții motoare, în timpul rulării acesteia, din care să rezulte expresiile de calcul pentru forțele și momentele care încarcă roata;

1.5. în funcție de condiţia de rulare fără alunecare a roţii motoare, menționată la pct. 1.3, și de echilibrul roții în timpul rulării, surprins la pct. 1.4, să se arate care sunt limitele minime și maxime ale forțelor și momentelor care pot încărca o astfel de roată.

SOCIETY OF AUTOMOTIVE ENGINEERS OF ROMANIA

SOCIETATEA INGINERILOR DE AUTOMOBILE DIN ROMÂNIA

Subiectul 2

1	2	3	4	5	6

Enunţul subiectului

Un automobil de 1000 kg, nefrânat și cu motorul decuplat, coboară o pantă cu înclinare constantă (drum neted). Coeficientul de rezistență la rulare al automobilului se va considera constant. Pe pantă de 2,5% vehiculul coboară cu viteza constantă de 54 km/h, iar pe pantă de 6,4% cu viteza constantă de 108 km/h. Se vor considera aplicabile aproximările funcțiilor trigonometrice pentru unghiuri mici și valoarea accelerației gravitaționale g=10 m/s2.

1. Calculați forța de rezistență aerodinamică a autovehiculului la 54 km/h.
2. Calculați coeficientul de rezistență la rulare.
3. Considerând un coeficient de influență a maselor rotitoare δ=1, calculați accelerația automobilului pe panta de 6,4% atunci când are 54 km/h.

Subiectul 3

1	2	3	4	5	6

Enunţul subiectului

Stabiliți valoarea raportului de transmitere al treptei de viteze prin care un autovehicul se deplasează cu o viteză de 72 km/h, în condițiile în care motorul acestuia funcționează la turația ω_e = 4.500 rot/min. Se cunosc dimensiunile anvelopelor, în baza marcajului 195 x 60 R 16, respectiv raportul de transmitere principal i_0 = 4. Se consideră că raza de rulare a roților autovehiculului este identică cu raza geometrică a acestora.

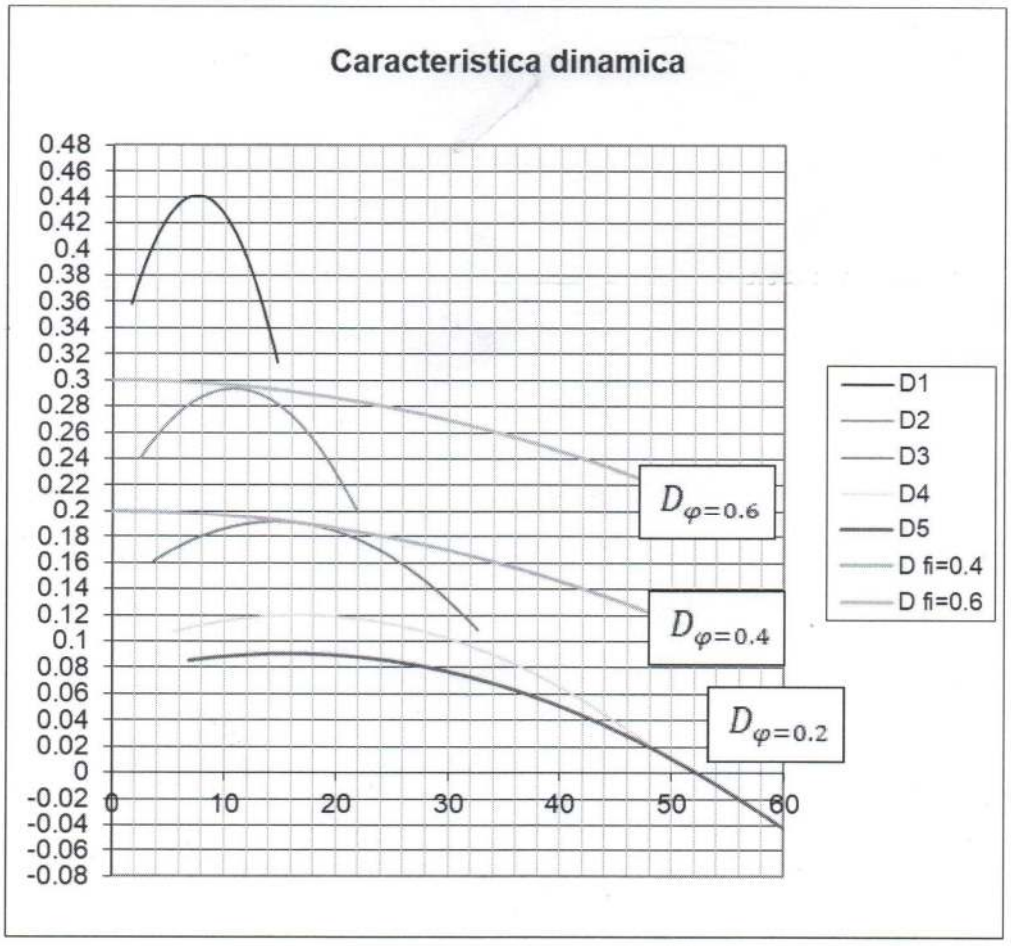
Subiectul 4

1	2	3	4	5	6

Enunţul subiectului

Pentru un autoturism cu urmatorii parametrii : m_a = 1500 kg , c_x = 0.3 , A = 2.8 m^2, sa se determine, folosind caracteristica dinamică din figura alăturată:

1. Viteza maxima a autovehiculului pe drum orizontal (se consideră f=0,02) si coeficient de aderenta f=0,6, specificând treapta de viteza folosită;
2. viteza maxima a autovehiculului pe un drum cu rezistenta specifică ψ = 0.1 si coeficient de aderenta f=0,4 (ρ=1.225kg/m^3), specificând treapta de viteza folosită.



Subiectul 5

1	2	3	4	5	6

Enunţul subiectului

Un autoturism se deplasează în viraj, cu viteză constantă, pe o cale de rulare înclinată lateral cu unghiul $\beta = 15^0$, curba având raza de viraj R=200m. Se știe că: greutatea totală a autoturismului G_a = 1300 daN, coeficientul de aderență φ = 0,8 și coeficientul rezistenței la rulare este f = 0,02

Se cere:

a) să se determine mărimea unghiului de înclinare transversală β la care viteza de derapare laterală tinde spre infinit, știind că viteza limită de deplasare la care poate apărea deraparea laterală se calculează cu relația:

$$V_d < \sqrt{\frac{R \cdot g \cdot (\varphi + tg\beta)}{1 - \varphi \cdot tg\beta}}$$

b) să se determine viteza limită de deplasare a autoturismului în același viraj, pe drum orizontal, la care poate apărea deraparea laterală.

SOCIETY OF AUTOMOTIVE ENGINEERS OF ROMANIA

SOCIETATEA INGINERILOR DE AUTOMOBILE DIN ROMÂNIA

Subiectul 6

1	2	3	4	5	6

Enunţul subiectului

1. Precizați care dintre afirmațiile de mai jos este adevărată. In cazul unui automobil cu două punți, prin reducerea presiunii din pneuri la roțile din față:
   a. Se imprimă automobilului o tendință supraviratorie
   b. Nu se modifică comportamentul in viraj
   c. Se imprimă automobilului o tendință subviratorie

2. Care este forţa de frânare maximă, totală, a autovehiculului X_{fmax}, limitată de condiţiile de aderenţă dintre roţile frânate şi suprafaţa drumului?
   a. $X_{fmax} = (f + \varphi) \cdot Z_f$, în N;
   b. $X_{fmax} = \varphi \cdot Z_f$, în N;
   c. $X_{fmax} = \psi \cdot Z_f$, în N,

   în care: Z_f este suma reacţiunilor normale ale drumului asupra roţilor frânate, în N; φ - coeficientul de aderenţă; f - coeficientul de rezistenţă la rulare; ψ - coeficientul de rezistenţă totală a drumului.

3. Se consideră cazul autovehiculului cu două punți care se deplasează în urcare pe un drum plan pe direcția dreptei de cea mai mare pantă, care face unghiul α cu orizontala. Pierderea stabilității la răsturnare se produce dacă:
   a. Forța tangențială longitudinală la puntea motoare este mai mică decât forța tangențială longitudinală la puntea nemotoare;
   b. Forța normală la puntea față devine nulă;
   c. Forța tangențială longitudinală la puntea motoare este mai mică decât forța limită de aderență

4. Precizați care dintre afirmațiile de mai jos este adevărată: Randamentul total al transmisiei reprezintă:
   a. Raportul dintre puterea la roată și puterea efectivă a motorului
   b. Suma randamentelor parțiale ale tuturor componentelor transmisiei
   c. Raportul dintre puterea efectivă a motorului și puterea la roată

5. Efectul shimmy existent la roțile directoare poate fi explicat prin:
   a. prin abaterea stânga-dreapta de la mișcarea rectilinie a roților directoare
   b. prin abaterea stânga de la mișcarea rectilinie a roților directoare
   c. prin abaterea stânga de la mișcarea rectilinie a roților directoare