

CONCURSUL PROFESIONAL ȘTIINȚIFIC STUDENȚESC

„prof. univ. ing. Constantin GHIULAI”

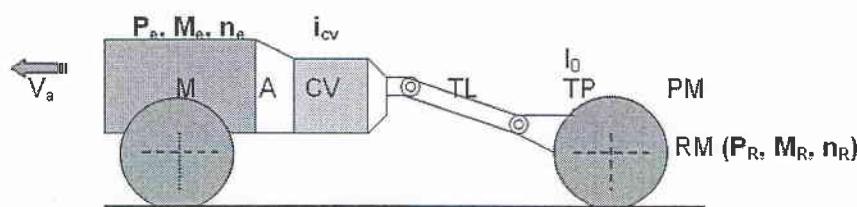
Ediția a doua, 25 noiembrie 2015

Subiectul nr.

1	2	3	4	5	6	7
---	---	---	---	---	---	---

Subiectul nr.1

În figura 1 se prezintă schema transmisiei unui autovehicul 4x2.

**Figura 1. Schema transmisiei unui autovehicul 4x2**

Intrebarea nr.1.1: Să se completeze denumirile și semnificațiile componentelor transmisiei reprezentate în figura 1.

A.....

CV.....

TL.....

TP.....

RM.....

Intrebarea nr.1.2: Cu notațiile din figura 1 să se determine relațiile de legătură dintre:

- puterea efectivă a motorului - P_e și puterea la roata motoare - P_R ;
- momentul efectiv al motorului - M_e și momentul la roata motoare - M_R ;
- turația efectivă a motorului – n_e și turația roții motoare - n_R .

CONCURSUL PROFESIONAL ȘTIINȚIFIC STUDENȚESC

„prof. univ. ing. Constantin GHIULAI”

Ediția a doua, 25 noiembrie 2015

Subiectul nr. 2 (Procesul autopropulsării și rulării autovehiculelor)

1	2	3	4	5	6	7
---	---	---	---	---	---	---

2. Se consideră un autovehicul care se deplasează în linie dreaptă pe un drum neted și orizontal.

- 2.1 Să se reprezinte modelul dinamic echivalent al unei roți libere a acestuia utilizând metoda izolării corpurilor (reprzentare plană).
- 2.2 Să se definească mărimele cinematice și dinamice din modelul dinamic al roții alese la pct. 1.1;
- 2.3 Să se scrie ecuațiile de mișcare pentru roata din modelul dinamic reprezentat la pct. 1.1.

Subiectul nr.

1	2	3	4	5	6	7
---	---	---	---	---	---	---

Pentru un autoturism cu tracțiune integrală echipat cu un motor MAC cu turăția de moment $n_M=2000$ rot/min, $M_{max}= 160$ Nm, $n_{vmax}= 4000$ rot/min, având masa $m_a=1500$ kg și $r_d = 0,3$ m, să se determine rpoartele de transmitere ale transmisiei pentru a fi capabil să se deplaseze pe drumuri cu $f=0,02$, $\alpha_{max}= 20^\circ$ și viteza maximă pe drum orizontal $v_{max} = 165$ km/h. (Se are în vedere o cutie de viteze cu priză directă). Se cunosc: $\phi= 0,7$ și $\eta_{tr}=0,9$.

CONCURSUL PROFESIONAL ȘTIINȚIFIC STUDENȚESC

„prof. univ. ing. Constantin GHIULAI”

Ediția a doua, 25 noiembrie 2015

Subiectul nr.

1	2	3	4	5	6	7
---	---	---	---	---	---	---

Relația:

$$\left| \frac{dv}{dt} \right| = \frac{1}{m_a} \cdot (F_f + \sum R)$$

descrie

4.1 Menționați semnificația termenilor din relația de mai sus.

4.2 Scrieți forma particulară detaliată a ecuației anterioare în cazul deplasării autovehiculului pe direcția longitudinală, în coborâre, la limita de aderență a roților acționate.

SOCIETY OF AUTOMOTIVE ENGINEERS OF ROMANIA

CONCURSUL PROFESIONAL ȘTIINȚIFIC STUDENȚESC

„prof. univ. ing. Constantin GHIULAI”

Ediția a doua, 25 noiembrie 2015

Subiectul nr.

1	2	3	4	5	6	7
---	---	---	---	---	---	---

Virajul autovehiculelor cu roți

Influența elasticității laterale a pneului asupra capacitatei de virare

- a. Definiți denumirea unghiului ε din figura 6.1.

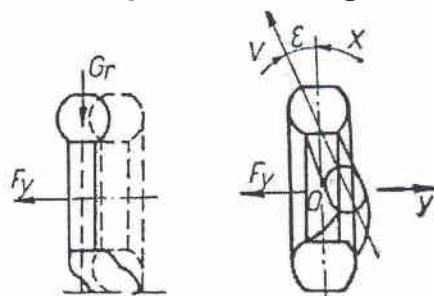


Figura 6.1.

S-a reprezentat schema virajului unui automobil cu deviere laterală a roților. Se consideră că virajul are loc pe o cale orizontală, fără vânt lateral, astfel încât singura forță transversală este forța centrifugă F_{cy} aplicată în centrul de greutate C_g figura 6.2;

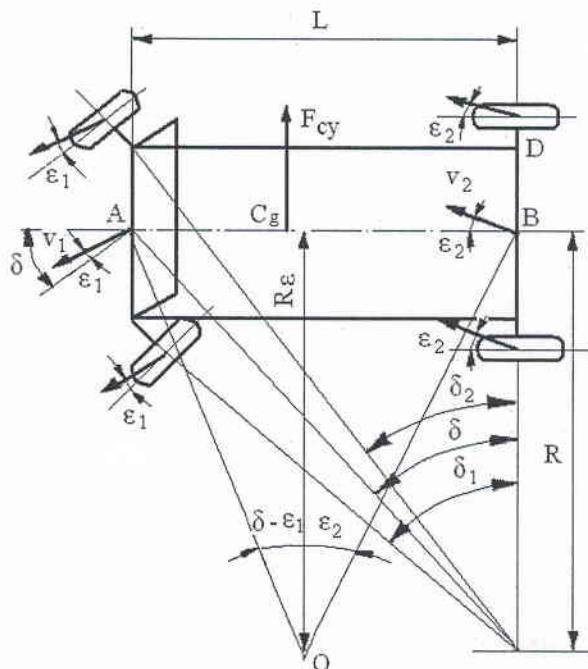


Figura 6.2

Completați răspunsurile de mai jos cu termenii corecți:

- b. $\varepsilon_1 > \varepsilon_2$, corespunde situației.....
- c. $\varepsilon_1 = \varepsilon_2$, corespunde situației.....
- d. $\varepsilon_1 < \varepsilon_2$, corespunde situației.....

CONCURSUL PROFESIONAL ȘTIINȚIFIC STUDENȚESC

„prof. univ. ing. Constantin GHIULAI”

Ediția a doua, 25 noiembrie 2015

Subiectul nr. 6*Aspecte cu privire la stabilitatea autovehiculului,*

6.1. criteriul de stabilitate longitudinală, la urcare pe un drum cu înclinare longitudinală față de orizontală sub un unghi α , a unui autovehicul singular, prevăzut cu două punți, cea din spate fiind motoare, este dat de mărimea reacțiunii normale a drumului la puntea din , deoarece răsturnarea se produce în jurul punții din , astfel:

- stabilitatea longitudinală este asigurată dacă;
- autovehiculul se răstoarnă dacă;
- stabilitatea longitudinală este la limită dacă;

6.2. unghiul rampei maxime α_{\max_a} , la care începe alunecarea longitudinală sau patinarea roților motoare a unui autovehiculului prevăzut cu două punți, cea din față fiind motoare, la urcare în plan longitudinal este dat de relația (.....),

$$\alpha_{\max_a} = \arctg \frac{\varphi \cdot a}{A - \varphi \cdot h_g}, \quad (6.1)$$

$$\alpha_{\max_a} = \arctg \frac{\varphi \cdot b}{A + \varphi \cdot h_g}, \quad (6.2)$$

$$\alpha_{\max_a} = \arctg \varphi, \quad (6.3)$$

în care: A este ampatamentul autovehiculului; a, b - distanța pe orizontală, în lungul axei longitudinale a autovehiculului, a centrului de greutate față de puntea față/spate; h_g - înălțimea centrului de greutate; φ - coeficientul de aderență;

6.3. Având în vedere că forța maximă transmisibilă între pneu și calea de rulare se găsește pe o elipsă (care-și modifică parametrii în funcție de natura și starea drumului și de viteza de deplasare a autovehiculului) ale cărei axe sunt egale cu valorile maxime ale forțelor transmisibile în direcție longitudinală, respectiv transversală,

6.3.1. să se reprezinte modelul dinamic al unei roți motoare când asupra ei acționează și o forță laterală (cauzată de forța centrifugă, de forța vântului sau de înclinarea transversală a căii de rulare), din care să reiasă:

- încărcarea dinamică a roții motoare,
- efectul dinamic al acțiunii forței laterale asupra roții,
- elipsa aderenței, descrisă de vârful rezultantei forțelor tangențiale (longitudinală și transversală);

6.3.2. să se specifică semnificația mărimilor din modelul dinamic surprins la pct. 6.3.1;

6.3.3. să se determine relația de dependență dintre forța tangențială longitudinală și forța tangențială transversală (forță laterală de ghidare).

CONCURSUL PROFESIONAL ȘTIINȚIFIC STUDENȚESC

„prof. univ. ing. Constantin GHIULAI”

Ediția a doua, 25 noiembrie 2015

Subiectul nr.

1	2	3	4	5	6	7
---	---	---	---	---	---	---

Intrebarea nr. 7.1:

Precizați care afirmație este adevărată prin încercuirea răspunsului corect:

Mișcarea de tangaj a autovehiculului este mișcarea:

- a. în jurul axei sale verticale;
- b. în jurul axei sale longitudinale;
- c. în jurul axei sale transversale;

Intrebarea nr. 7.2:

Se consideră o roată de autovehicul la care reacțiunea normală a solului este de 625 N și un drum cu coeficientul de aderență egal cu 0,8. Dacă roata generează o forță de frânare de 4000 N, care va fi forța laterală maximă pe care această roată o poate realiza?

- a) 3000 N
- b) 3725 N
- c) 4500 N

Intrebarea nr. 7.3:

Caracteristica de rulare reprezintă:

- a) Variatia forței la roata funcție de viteza de deplasare pentru fiecare treapta de viteza;
- b) Variatia forței la roata funcție de alunecarea pneului;
- c) Variatia forței tangențiale specifice în funcție de alunecarea pneului.

Intrebarea nr. 7.4:

În situația în care alunecarea relativă a punctelor din pata de contact a pneului față de calea de rulare, a_r , este definită din domeniul $|a_r|: [0, 1]$, unde limita inferioară corespunde situației când nu există alunecare în pată ($a_r=0$), iar limita superioară când nu există alunecare totală în pată ($a_r=1$), în cazul roții frânate blocarea roții se obține când (încercuiți răspunsul corect):

- a) raza de rulare este nulă;
- b) raza de rulare tinde la infinit;
- c) raza de rulare este egală cu raza dinamică.

Intrebarea nr. 7.5:

Forța maximă la roată se obține la:

- a. Viteza de putere maximă;
- b. Viteza de moment maxim;
- c. Viteza maximă.

Intrebarea nr. 7.6:

În u, un autovehicul are capacitatea de viraj excesivă sau supraviratorie dacă:

- a. $\delta_1 = \delta_2$;
- b. $\delta_1 < \delta_2$;
- c. $\delta_1 > \delta_2$,

în care $\delta_{1,2}$ sunt unghiurile de deviere laterală ale roților punții față, respectiv punții spate.