SOCIETATEA INGINERILOR DE AUTOMOBILE DIN ROMÂNIA
SOCIETY OF AUTOMOTIVE ENGINEERS OF ROMANIA

Concursul internațional studențesc de inginerie a autovehiculelor
„Profesor universitar inginer Constantin GHIULAI",
Secțiunea **„DINAMICA AUTOVEHICULELOR"**, Etapa finală,
Ediția a V-a, 17 - 19 octombrie 2018, Cluj-Napoca

Supported by

MINISTERUL EDUCAȚIEI NAȚIONALE

PRIMĂRIA ȘI CONSILIUL LOCAL CLUJ-NAPOCA

AVL

Concurs desfășurat în cadrul

The IV^th^ International Congress of Automotive and Transport Engineering
"Automobiles, Mobility, Modeling and Alternative solutions – AMMA2018"

AMMA 2018

ROMÂNIA 1918-2018 | SĂRBĂTORIM ÎMPREUNĂ
CLUJ-NAPOCA

SOCIETY OF AUTOMOTIVE ENGINEERS OF ROMANIA

SOCIETATEA INGINERILOR DE AUTOMOBILE DIN ROMÂNIA

Ediția a V-a 2018

Subiectul nr.

1	2	3	4	5	6	7

Se consideră un autoturism care coboară o un drum în pantă cu suprafață netedă.

1.1 Să se reprezinte modelul dinamic plan al unei roți frânate schițând și notând mărimile cinematice și dinamice; sub schemă, indicați numele acestor mărimi.

1.2 Să se scrie toate ecuațiile de mișcare pentru roata din modelul dinamic reprezentat la punctul anterior.

1.3 Se consideră următoarele date: viteza de coborâre este constantă v=18 km/h, raza dinamica a roții r_d=0.3 m, coeficientul de aderență φ=0.5, coeficientul de rezistență la rulare f=0.01, greutatea autoturismului repartizată pe roată G_R=3000N.

Să se calculeze puterea maximă ce poate fi disipată de frână fără ca roata să se blocheze.

SOCIETY OF AUTOMOTIVE ENGINEERS OF ROMANIA

SOCIETATEA INGINERILOR DE AUTOMOBILE DIN ROMÂNIA

Ediţia a V-a 2018

Subiectul nr.

1	2	3	4	5	6	7

Definirea condiţiilor de autopropulsare

Să se determine puterea necesară dezvoltată de motorul unui autovehicul cu masa de 1.200 kg, care se deplasează pe un drum orizontal cu o viteză constantă de 108 km/h. Se cunosc coeficientul rezistenţei la rulare f = 0,02, suprafaţa frontala maxima a autovehiculului A = 3 m^2, coeficientul rezistenței aerului c_x=0,35 și randamentul transmisiei η_t = 0,95. Mărimile fizice utilizate în calcule vor fi: accelerația gravitațională g = 10 m/s^2, densitatea aerului ρ_a = 1.225 kg/m^3.

SOCIETY OF AUTOMOTIVE ENGINEERS OF ROMANIA

SOCIETATEA INGINERILOR DE AUTOMOBILE DIN ROMÂNIA

Ediţia a V-a 2018

Subiectul nr.

1	2	3	4	5	6	7

Pentru un autoturism caracterizat de parametrii constructivi şi ai condiţiilor de deplasare din Tabelul DG, considerând greutatea aderenţă egală cu jumătatea din greutatea statică a autoturismului, să se determine:

3.1. masa autoturismului ştiind ca pentru deplasarea pe cale orizontală cu viteza maximă de 180 km/h motorul dezvoltă o putere de 90 kW;

3.2. valoarea minimă a raportului de transmitere al transmisiei ştiind că motorul dezvoltă puterea maximă când funcţionează cu turaţia de 5000 rot/min,

3.3. valoarea raportului de transmitere al cutiei de viteze necesar pentru deplasarea autoturismului pe panta maximă de 10 % când motorul dezvoltă un moment de 220Nm.

Tabelul DG. Parametrii constructivi şi ai condiţiilor de deplasare

η_{tr}	f	c_x	$A\ [m^2]$	$r_r\ [m]$	φ
0,6	0,3	0,35	2,5	0,32	0,05
0,05	0,020	0,9	4,8	0,12	0,7
0,9	0,7	0,015	1,2	1,21	0,3

Ediţia a V-a 2018

Subiectul nr.

1	2	3	4	5	6	7

Considerând un autovehicul singular, prevăzut cu două punţi, cu tracţiune pe puntea din faţă, care se deplasează rectiliniu, cu viteză variabilă, pe o rampă înclinată cu unghiul α faţă de orizontală, se cere:

4.1. să se reprezinte modelul dinamic al autovehiculului, specificând semnificaţia mărimilor din model;

4.2. să se scrie ecuaţia bilanţului de tracţiune al autovehiculului;

4.3. să se stabilească ecuaţia generală de mişcare a autovehiculului, cu specificarea formelor particulare ale ei (*deplasare cu viteză maximă, deplasare pe cale de rulare cu înclinare longitudinală maximă sau pe cale de rulare cu rezistenţă specifică maximă, pornire de pe loc cu acceleraţia maximă).*

SOCIETY OF AUTOMOTIVE ENGINEERS OF ROMANIA

SOCIETATEA INGINERILOR DE AUTOMOBILE DIN ROMÂNIA

Ediţia a V-a 2018

Subiectul nr.

1	2	3	4	5	6	7

Un autoturism cu următorii parametri: m_a = 1500 kg, A = 2.4 m, a= 1,1 m (distanţa de la puntea faţă la centrul de greutate), aflat în mişcare circulară R=80m, viteza 20m/s. Să se determine, în ipoteza pneurilor elastice lateral, caracterul virator al mişcării.

Se consideră dependenţa dintre forţa laterală şi unghiul de deviere de tip liniar $Y_i = c_i \cdot \alpha_i$. Se cunosc $c_1 = c_2$=550 N/grd.

Ediția a V-a 2018

Subiectul nr.

1	2	3	4	5	6	7

6.1. Să se determine condiția limită la derapare în cazul deplasării unui autovehicul pe o traiectorie curbilinie cu supraînălațare lateral de unghi β.

6.2. Precizați care afirmație este adevărată, prin încercuirea răspunsului considerat corect, pentru următoarea întrebare:

Raza virajului și unghiul de supraînălțare laterală a drumului influențează viteza la care apare deraparea în sensul:

a) scade odata cu reducerea razei și crește la reducerea unghiului de supraînălțare laterală a drumului;
b) crește odata cu reducerea razei și crește la mărirea unghiului de supraînălțare laterală a drumului;
c) scade odata cu reducerea razei și a unghiului de supraînălțare laterală a drumului.

Ediţia a V-a 2018

Subiectul nr.

1	2	3	4	5	6	7

Precizaţi care afirmaţie este adevărată prin încercuirea răspunsului corect:

7.1. Pentru aceeaşi poziţie a volanului, în cazul supravirării unui autovehicul cu roţi elastice (cazul virării în exces) în comparaţie cu cel al roţii rigide, raza de viraj efectivă:

a) se măreşte
b) se micşorează
c) nu se modifică

7.2. Forţa maximă la roată se obţine când motorul funcţionează la:

a) viteza de putere maximă
b) viteza de moment maxim
c) viteza maximă

7.3. Să se identifice tipul motoarelor având caracteristicile de turaţie reprezentate în figura următoare, indicând varianta de răspuns corectă.

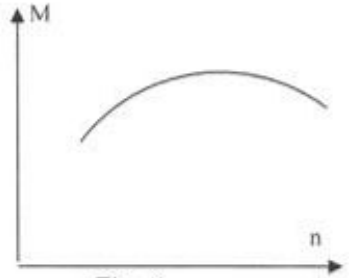

Fig. 1

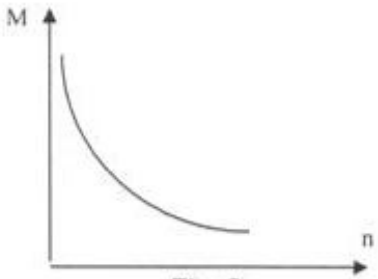

Fig. 2

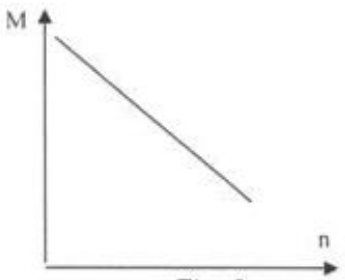

Fig. 3

a) Motor MAS – Fig. 1, motor electric c.c. – Fig. 2, motor cu turbina gaze Fig. 3
b) Motor MAS – Fig. 2, motor electric c.c. – Fig. 1, motor cu turbina gaze Fig. 3
c) Motor MAS – Fig. 3, motor electric c.c. – Fig. 2, motor cu turbina gaze Fig. 1

7.4. Fenomenul de pierdere a aderenţei din cauza trecerii roţii peste un strat de apă se numeşte:

a) portanţă
b) acvaplanare
c) histerezis