

**Examen de diplomă – iulie 2019 (AR-zi, AE-zi)**  
**TEMATICA pentru PROBA 1 (scrisă) “Ingineria autovehiculelor”**

**Precizări pentru subiectele de Motoare**

**1 Caracteristicile motoarelor**

- 1.1 Caracteristica de turație (m.a.s. și m.a.c.)
- 1.2 Caracteristica de sarcină (m.a.s. și m.a.c.)

**2 Parametrii constructivi și funcționali ai motorului**

- 2.1 Parametrii geometrici ai motorului:  $S, D, V_s, i, V_t, \varepsilon, V_{ca}, r, l, \lambda$
- 2.2 Parametrii funcționali ai motorului:  $n, v_{mp}, \omega, p_{me}$
- 2.3 Parametrii de comparație ai motoarelor:  $P_l, P_s, \varphi_a, \varphi_v$

**3 Construcția și calculul mecanismului motor**

- 3.1 Pistonul: rol, construcție, materiale, elemente de calcul
- 3.2 Bolțul: rol, construcție, materiale, elemente de calcul
- 3.3 Biela: rol, construcție, elemente de calcul

**4. Construcția și calculul mecanismului de distribuție**

- 4.1 Grupa supapei
- 4.2 Supapa: construcție, stabilirea dimensiunilor principale
- 4.3 Came armonice și came fără șoc; comparație

**5 Construcția și calculul instalațiilor auxiliare ale motorului**

- 5.1 Construcția sistemului de răcire; scheme de principiu
- 5.2 Calculul radiatorului
- 5.3 Construcția sistemului de ungere; scheme de principiu
- 5.4 Calculul pompei de ulei cu roți dințate

**Bibliografie recomandată**

- 1. Bobescu, Gh. Ene, V. Radu, Gh.-Al. Motoare pentru automobile și tractoare. Vol. II: Construcție și calcul. Editura Tehnică Chișinău, 1998.
- 2. Bobescu, Gh. Cofaru, C. Chiru, A. Radu, Gh.-Al. Ene, V. Guber, I. Scalnai, V. Motoare pentru automobile și tractoare. Vol. I: Teorie și caracteristici. Editura Tehnică Chișinău, 1996.
- 3. Radu, Gh.-Al. Ispas, N. Calculul și construcția instalațiilor auxiliare ale autovehiculelor. Universitatea din Brașov, 1988.
- 5. Năstăsoiu, M. Ispas, N. Radu, S. Togănel, G. Construcția și calculul motoarelor cu ardere internă I. Suport de curs pentru IFR. Universitatea Transilvania din Brașov, 2011.
- 6. Năstăsoiu, M. Ispas, N. Țârulescu, S. Trușcă, D. Construcția și calculul motoarelor cu ardere internă II. Suport de curs pentru IFR. Universitatea Transilvania din Brașov, 2011.

## **Precizări pentru subiectele de Dinamica și Construcția Autovehiculelor**

### **6 Rezistențele la înaintare ale autovehiculului**

#### 6.1 Rezistența la rulare

- Cauzele fizice ale rezistenței la rulare (histerezisul pneului și al solului)
- Definiția coeficientului de rezistență la rulare
- Relațiile de calcul pentru forța și puterea de rezistență la rulare pentru o roată
- Relațiile de calcul pentru forța și puterea de rezistență la rulare pentru întreg vehiculul
- Valori tipice pentru coeficientul de rezistență la rulare pentru diferite soluri și pneuri
- Influențele diferiților factori (constructivi și de exploatare) asupra coeficientul de rezistență la rulare
- Posibilități de reducere a rezistenței la rulare

#### 6.2 Rezistența pantei

- Cauzele fizice ale rezistenței pantei
- Relații de legătură între panta exprimată în grade și în procente
- Relațiile de calcul pentru forța și puterea de rezistență a pantei

#### 6.3 Rezistența aerodinamică

- Cauzele fizice ale rezistenței aerodinamice (diferența de presiune între zona din față și din spate; frecarea aerului cu suprafața caroseriei)
- Definiția coeficientului de aerodinamicitate a formei caroseriei
- Relațiile de calcul pentru forța și puterea de rezistență aerodinamică
- Valori tipice pentru coeficientul de rezistență aerodinamică pentru diferite tipuri de vehicule
- Influențele diferiților factori (constructivi și de exploatare) asupra coeficientului de aerodinamicitate a formei caroseriei
- Posibilități de reducere a rezistenței aerodinamice

### **7 Performanțele autovehiculului**

#### 7.1 Forța la roată și caracteristica de tracțiune

- Definiția forței la roată
- Expresia de calcul a forței la roată
- Reprezentarea grafică a caracteristicii de tracțiune (forța de tracțiune și rezistențele la înaintare în funcție de viteză)
- Stabilirea vitezei maxime a autovehiculului cu ajutorul caracteristicii de tracțiune

#### 7.2 Puterea la roată și caracteristica de putere

- Definiția puterii la roată
- Expresia de calcul a puterii la roată
- Reprezentarea grafică a caracteristicii de putere (puterea la roată, puterea motorului și puterea rezistentă la înaintare)

- Stabilirea vitezei maxime a autovehiculului cu ajutorul caracteristicii de putere

### 7.3 Factorul dinamic și caracteristica dinamică

- Definiția factorului dinamic (limitat de posibilitățile sistemului de propulsie și limitat de aderență)
- Expresia de calcul a factorului dinamic
- Reprezentarea grafică a caracteristicii dinamice (factorul dinamic și coeficientul de rezistență la rulare în funcție de viteză)
- Stabilirea vitezei maxime a autovehiculului cu ajutorul caracteristicii dinamice

## **8 Ambreiaje mecanice pentru autovehicule**

### 8.1 Rolul și clasificarea ambreiajelor mecanice

8.2 Construcția ambreiajelor mecanice (cu arcuri periferice și cu arc central diafragmă; monodisc, bidisc și polidisc; cu acționare mecanică și hidraulică); scheme funcționale

8.3 Calculul de predimensionare al ambreiajului mecanic (determinarea diametrului exterior al discului de fricțiune)

8.4 Cuplajul visco

8.5 Cuplajul Haldex

## **9 Transmisia principală a autovehiculelor (reductorul central și final)**

9.1 Rolul (funcțiunile) transmisiei principale

9.2 Cinematica și dinamica unui angrenaj cilindric

9.3 Scheme de reductoare centrale într-o treaptă (cu angrenaj cilindric sau conic)

9.4 Scheme de reductoare centrale în două trepte

9.5 Scheme de reductoare finale

9.6 Scheme de transmisii principale în două trepte, cu reductor central și final

9.7 Tipuri de angrenaje conice folosite la reductorul central

9.8 Montaje cu rulmenți folosite la transmisia principală

## **10 Frâne mecanice pentru autovehicule**

10.1 Funcțiunile sistemului de frânare; subsistemele sistemului de frânare

10.2 Rolul și clasificarea frânelor

10.3 Construcția frânei cu tambur și saboți (simplex, duplex, servo)

- Tipuri de saboți (articulat și flotant; primar și secundar)
- Schema frânei simplex
- Schema frânei uni-duplex și duo-duplex
- Schema frânei uni-servo și duo-servo
- Elemente de acționare în interiorul frânei (cilindru, camă, pană)

10.4 Construcția frânei cu disc și etrier

- Cu disc fix și etrier flotant
- Cu disc fix și etrier fix
- Cu disc flotant și etrier fix

10.5 Cerințe funcționale pentru frâne (eficacitate, stabilitate, răcire, protecție la impurități, reglare a jocului funcțional, aerisire)

- Materiale utilizate la construcția rotoarelor și a materialelor de fricțiune
- Valori tipice ale coeficienților de frecare pentru diferite tipuri de frâne
- Definiția eficacității (coeficientului de amplificare internă a) frânei
- Relația de calcul a momentului de frânare în funcție de presiunea de acționare

10.6 Calculul frânei cu tambur și saboți (coeficientului de amplificare internă; momentul de frânare)

10.7 Calculul frânei cu disc și etrier (coeficientului de amplificare internă; momentul de frânare)

### **Bibliografie recomandată**

7. Preda,I. Ciolan,Gh. Diaconescu,E. Cristea,D. Transmisii mecanice cu fricțiune pentru autovehicule. Editura Universității din Pitești, 2012.
8. Tabacu,I. Transmisii mecanice pentru autoturisme. Ed. Tehnică, București, 1999.
9. Ciolan,Gh. Preda,I. Pereș,Gh. Cutii de viteze pentru automobile. E.D.P., București, 1998.
10. Untaru,M. Câmpian,V. Seitz,N. Pereș,Gh. Vulpe,V. Ciolan,Gh. Enache,V. Todor,I. Filip,N. Câmpian,O.V. Construcția și calculul autovehiculelor. Universitatea din Brașov, 1989.
11. Câmpian,V. Vulpe,V. Ciolan,Gh. Enache,V. Preda,I. Câmpian,O.V. Automobile. Universitatea Transilvania din Brașov, 1989.
12. Untaru,M. ș.a. Calculul și construcția autovehiculelor. E.D.P., București, 1982.
13. Șoica,A. Câmpian,O.V. Ciolan,Gh. Preda,I. Trușcă,D. Elemente de dinamica autovehiculelor. (pe CD) Ed. Univ. Transilvania din Brașov, 2014.
14. Ciolan,Gh. Preda,I. Dinamica autovehiculelor – I. (pe CD) Universitatea „Transilvania” din Brașov, 2008.
15. Câmpian,O.V. Ciolan,Gh. Dinamica autovehiculelor, partea I, Editura Universității Transilvania din Brașov, 2001
16. Untaru,M. ș.a. Dinamica autovehiculelor, Universitatea din Brașov, 1988.
17. <http://auto.unitbv.ro/moodle/>

Comisia pentru examenul de diplomă