

O'QUVCHILARNING MUSTAQIL ISHLASHI UCHUN MASALALAR

1-masala. Uzunligi 1 km bo'lgan sinov yo'lida O'zotayo'1 avtomobili harakatlanganda uning yetakchi g'ildiraklari 400 marta aylangan. G'ildirash radiusi aniqlansin.

Javob: 0,398 m.

2-masala. «Neksiya» avtomobili 120 km/soat tezlik bilan harakatlanmoqda. G'ildiragingin burchak tezligi 100 rad/s bo'lsa, g'ildirash radiusi topilsin.

Javob: 0,333 m.

3-masala. ЗИЛ-130 avtomobilini sinash davrida dvigatelning quvvati 110,4 kW, quvvatning transmissiyada isrof bo'lgan qismi 16,5 kW bo'lsa, transmissiyasining foydali ish koeffitsiyenti aniqlansin.

Javob: 0,85.

4-masala. ГАЗ-53 avtomobili harakatlanayotganda transmissiyada 7,7 kW quvvat isrof bo'ladi. Agar transmissiyaning f. i. k. 0,85 bo'lsa, dvigatelning quvvati aniqlansin.

Javob: 51,4 kW.

5-masala. Avtomobil tirsakli valining burchak tezligi 500 rad/s bo'lganda uning tezligi 35 m/s ni tashkil etdi. Transmissiyaning uzatish soni 4,2 bo'lsa, yetakchi g'ildiraklarning g'ildirash radiusi aniqlansin.

Javob: 0,294 m.

6-masala. G'ildirash radiusi 0,4 m, asosiy uzatmaning uzatish soni 4,8, uzatmalar qutisining ikkinchi uzatmadagi uzatish soni 2,3 bo'lgan avtomobil o'zgarmas tezlik bilan 1 minutda 1 km yo'l bosib o'tgan bo'lsa, dvigatel tirsakli valining aylanish chastotasi aniqlansin.

Javob: 4395 min⁻¹.

7-masala. Asosiy uzatmaning uzatish soni 3,8, g'ildirash radiusi 0,33 m bo'lgan avtomobilning dvigatel tirsakli valining burchak tezliklari 300 rad/s va 500 rad/s bo'lgandagi harakat tezliklari aniqlansin.

Javob: 26 m/s, 43,4 m/s.

8-masala. Avtomobil to'g'ri uzatmada 10 m/s tezlik bilan harakatlanmoqda. Asosiy uzatmaning uzatish soni 5,4, shinasini 7,5 × 20 va uning tik yo'nalishdagi ezilish koeffitsiyenti 0,8. Avtomobil yetakchi g'ildiragi va dvigateli tirsakli valining burchak tezliklari aniqlansin.

Javob: 135 rad/s, 25 rad/s.

9-masala. ГАЗ-24 «Волга» harakatlanayotganda uzatmalar qutisining to'g'ri uzatmasi qo'shilganda tirsakli valining aylanish chastotasi $47,1 \text{ s}^{-1}$. Agar g'ildirash radiusi $0,3 \text{ m}$ va asosiy uzatmaning uzatish soni $4,1$ bo'lsa, uning harakat tezligi aniqlansin.

Javob: 34,5 m/s.

10-masala. Yuk avtomobilida III uzatma qo'shilganda u 45 km/soat tezlik bilan harakatlanmoqda. Agar g'ildirash radiusi $0,42 \text{ m}$, asosiy uzatmaning uzatish soni $6,83$, III uzatmaniki $1,71$ bo'lsa, dvigatel tirsakli valining aylanish chastotasi hisoblansin.

Javob: 3280 min⁻¹.

11-masala. ПАФ-977V avtobusini yo'lda sinash vaqtida to'g'ri uzatma qo'shilgandagi harakat tezligi 60 km/soat ni tashkil etadi. Agar g'ildirash radiusi $0,35 \text{ m}$, asosiy uzatmaning uzatish soni $3,9$ bo'lsa, tirsakli val va yetakchi g'ildiraklarning aylanish chastotalarini aniqlang.

Javob: 1766 min⁻¹, 4530 min⁻¹.

12-masala. Uzunligi 2 km li yo'lining sinash qismida avtomobilda to'g'ri uzatma qo'shilganda u tekis harakatlanmoqda. Agar dvigatel tirsakli valining aylanish chastotasi 3200 min^{-1} , g'ildiraklarning g'ildirash radiusi $0,35 \text{ m}$ bo'lsa, asosiy uzatmaning uzatish soni hisoblansin.

Javob: 3,52.

13-masala. ГАЗ-24 «Волга» va ЗИЛ-130 avtomobillarida to'g'ri uzatma qo'shilib, ular bir xil tezlik bilan harakatlanmoqda. Qaysi avtomobil dvigateli tirsakli valining aylanish chastotasi katta va necha foiz? Ma'lumki, yengil avtomobil asosiy uzatmasining uzatish soni $3,6$, g'ildirash radiusi $0,31 \text{ m}$, yuk avtomobiliniki esa mos ravishda $7,3$ va $0,48 \text{ m}$.

Javob: ЗИЛ-130 dvigatelining aylanish chastotasi 23,7% ga ortiq.

14-masala. Avtomobil dvigateli tirsakli valining aylanish chastotasi 3200 min^{-1} bo'lganda eng katta quvvatga ega. Avtomobil tirsakli valning dvigateli eng katta quvvatga ega bo'lgandagi aylanish chastotasidan 20% katta 120 km/soat tezlikka erishadi. Agar g'ildirash radiusi $0,42 \text{ m}$ bo'lsa, avtomobil asosiy uzatmasining uzatish soni aniqlansin.

Javob: 5,06.

15-masala. Dvigatel tirsakli valining aylanish chastotasi 2700 min^{-1} va burovchi momenti $200 \text{ N} \cdot \text{m}$ bo'lgandagi effektiv quvvati aniqlansin.

Javob: 56,4 kW.

16-masala. Tirsakli vali 2000 min^{-1} chastota bilan aylanayotganda dvigatelning quvvati 37 kW . Agar avtomobil asosiy uzatmasining uzatish soni $4,5$, transmissiyasining f. i. k. $0,9$ bo'lsa, to'g'ri uzatma qo'shilganda yetakchi g'ildiraklardagi burovchi moment hisoblansin.

Javob: 715,6 N · m.

17-masala. ГАЗ-53A avtomobilida ikkinchi uzatma qo'shilganda yetakchi g'ildiraklarning biriga keltirilgan moment $6500 \text{ N} \cdot \text{m}$. Agar ikkinchi uzatmaning uzatish

soni 3,09, asosiy uzatmaniki 6,83, transmissiyasining f. i. k. 0,87 va g'ildiraklarning aylanish chastotasi 100 min^{-1} bo'lsa, avtomobil dvigatelining quvvati aniqlansin. Masala uzatish sonlaridan foydalanib va ularning yordamisiz yechilsin.

Javob: 82 kW.

18-masala. «Tiko» avtomobili 70 km/soat tezlik bilan tekis harakatlanmoqda. Agar harakat vaqtida dvigatelning quvvati 26 kW, transmissiyasining f. i. k. 0,9 bo'lsa, yetakchi g'ildiraklardagi tortish kuchi aniqlansin.

Javob: 1,2 kN.

19-masala. Avtomobil 25 m/s tezlik bilan harakatlanmoqda. Bunda yetakchi g'ildiraklardagi moment $120 \text{ N} \cdot \text{m}$, transmissiya f. i. k. 0,9 va g'ildirash radiusi 0,4 m ni tashkil etadi. Dvigatelning quvvati hisoblansin.

Javob: 8,35 kW.

20-masala. Avtomobil 50 km/soat tezlik bilan harakatlanayotganda dvigatel tirsakli valining aylanish chastotasi 2100 min^{-1} , momenti esa $294 \text{ N} \cdot \text{m}$ edi. Agar transmissiyaning f. i. k. 0,85 bo'lsa, avtomobilning yetakchi g'ildiraklaridagi tortish kuchi aniqlansin.

Javob: 4320 N.

21-masala. Dvigatel quvvati va burovchi momentini o'zaro bog'lovchi 9554 koeffitsiyentini hisoblab chiqaring.

Javob: Isbotlanadi.

22-masala. Agar avtomobil dvigatelining quvvati 35 kW, yetakchi g'ildiraklaridagi tortish kuchi 1,3 kN, g'ildiraklarning aylanish chastotasi 500 min^{-1} , transmissiyasining f. i. k. 0,92 bo'lsa, g'ildirash radiusi aniqlansin.

Javob: 0,473 m.

23-masala. GA3-53A avtomobili 10 m/s tezlikda tekis harakatlanayotganida yetakchi g'ildiraklardagi tortish kuchi 4,3 kN bo'lsin. Agar dvigatelning quvvati 48 kW bo'lsa, transmissiyaning f.i.k. aniqlansin.

Javob: 0,895.

24-masala. Avtomobil sinash vaqtida uzatish soni 6,2 bo'lgan I uzatmada harakatlanmoqda. Agar yetakchi g'ildiraklardagi burovchi moment $8440 \text{ N} \cdot \text{m}$, ularning aylanish chastotasi 68 min^{-1} , transmissiyaning f.i.k. 0,85 asosiy uzatmaning uzatish soni 6,8, g'ildirash radiusi 0,38 m bo'lsa, avtomobilning tezligi, tortish kuchi, dvigatelning quvvati aniqlansin.

Javob: 2,72 m/s, 22,2 kN, 71 kW.

25-masala. GA3-24. «Волга» yengil avtomobili uzatish soni 1,45 bo'lgan uchinchi uzatmada 100 km/soat tezlikda harakatlanganda g'ildiraklarining aylanish chastotasi 800 min^{-1} , dvigatelning quvvati 70 kW, transmissiyasining f.i.k. 0,92, asosiy uzatmasining uzatish soni 4,1, g'ildirash radiusi 0,332 m bo'lsa, yetakchi g'ildiraklaridagi tortish kuchi aniqlansin. Masala g'ildirash radiusidan foydalanib va foydalanmay yechilsin.

Javob: 2,31 kN.

26-masala. Avtomobil gorizontal yoʻlda toʻgʻri uzatmada tekis harakatlanayotganida dvigatelining quvvati 55 kW, gʻildiraklarining burchak tezligi 45 rad/s edi. Agar yetakchi gʻildiraklardagi tortish kuchi 3,4 kN, asosiy uzatmasining uzatish soni 6,5, gʻildirash radiusi 0,32 m boʻlsa, transmissiyasining f.i.k. aniqlansin.

Javob: 0,89.

27-masala. Avtomobil gorizontal yoʻlda tekis harakatlanmoqda. Agar yetakchi gʻildiraklardagi moment $800 \text{ N} \cdot \text{m}$, gʻildirash radiusi 0,38 m, yetakchi gʻildiraklarning aylanish chastotasi 100 min^{-1} , transmissiyaning f.i.k. 0,9 boʻlsa, dvigatelning quvvati aniqlansin.

Javob: 9,3 kW.

28-masala. Avtomobil dvigateli maxovigining burchak tezlanishi 4 rad/s^2 , gʻildirash radiusi 0,35 m va asosiy uzatmasining uzatish soni 4,2 boʻlsa, uning toʻgʻri uzatmada ketayotgandagi tezlanishi aniqlansin.

Javob: 0,33 m/s².

29-masala. Avtomobil toʻgʻri uzatmada $0,25 \text{ m/s}^2$ tezlanish bilan harakatlanayotganida dvigatelning burovchi momenti $350 \text{ N} \cdot \text{m}$ va transmissiyaning f. i. k. 0,85 edi. Agar gʻildirash radiusi 0,4 m, asosiy uzatmaning uzatish soni 6,5, maxovikning inersiya momenti $6,2 \text{ N} \cdot \text{m} \cdot \text{s}^2$ va gʻildiraklarniki $255 \text{ N} \cdot \text{m} \cdot \text{s}^2$ boʻlsa, yetakchi gʻildiraklardagi tortish kuchi aniqlansin.

Javob: 2,14 kN.

30-masala. Avtomobilni barabanli stendda sinash vaqtida yetakchi gʻildiraklarning aylanish chastotasi 520 min^{-1} va ularning tortish kuchi 16,0 kN, dvigatelning quvvati 37 kW, transmissiyaning f. i. k. 0,9 boʻlsa, gʻildirash radiusi hisoblansin.

Javob: 0,382 m.

31-masala. Avtomobil uzatish soni 3,5 boʻlgan birinchi uzatmada harakatlanmoqda. Agar uning yetakchi gʻildiraklaridagi burovchi moment $800 \text{ N} \cdot \text{m}$ boʻlib, ular 200 min^{-1} chastota bilan aylansa, asosiy uzatmaning uzatish soni 4, gʻildirash radiusi 0,33 m, transmissiyaning f. i. k. 0,90 boʻlsa, avtomobil dvigatelining quvvati aniqlansin.

Javob: 18,2 kW.

32-masala. Dvigatelining quvvati 29,4 kW boʻlgan avtomobil uzatish soni 2,5 boʻlgan ikkinchi uzatmada tekis harakatlanmoqda. Agar uning uzatish soni 10 boʻlgan transmissiyasining f.i. k. 0,9, gʻildirash radiusi 0,35 m boʻlgan yetakchi gʻildiraklarning aylanish chastotasi 500 min^{-1} boʻlsa, dvigatelning burovchi momenti aniqlansin.

Javob: 56,1 N · m.

33-masala. Massasi 8600 kg boʻlgan avtomobil gʻildirashga qarshilik koeffitsiyenti 0,02 boʻlgan yoʻldan harakatlanmoqda. Shu avtomobilga yoʻlning gorizontal qismida va 10° balandlikka chiqayotgandagi qarshilik kuchi aniqlansin.

Javob: 1,68 kN, 1,65 kN.

34-masala. Avtomobil uzunligi 15 m, balandligi 6 m yoʻldan kichik tezlik bilan balandlikka harakatlanmoqda. Agar avtomobilning massasi 1825 kg boʻlsa, balandlikka chiqishga qarshilik kuchi aniqlansin.

Javob: 6,54 kN.

35-masala. Yoʻlning gorizontal tekislik bilan hosil qilgan burchagining qaysi qiymatida gʻildirashga qarshilik kuchi balandlikka chiqishga qarshilik kuchiga teng boʻladi?

Javob: $\alpha = \arctg f$.

36-masala. Yoʻlning boʻylama qiyaligi 8° , gʻildirashga qarshilik koeffitsiyenti 0,02 boʻlsa, yoʻlning qarshilik koeffitsiyenti aniqlansin.

Javob: 0,333.

37-masala. Massasi 5800 kg boʻlgan avtomobil gʻildirashga qarshilik koeffitsiyenti 0,025 va qiyaligi 12° boʻlgan yoʻlda harakatlanmoqda. Shu yoʻlning qarshilik kuchi aniqlansin.

Javob: 13,46 kH.

38-masala. Agar yoʻlning qarshilik koeffitsiyenti 0,25 hamda gʻildirakning gʻildirashiga qarshilik koeffitsiyenti 0,02 boʻlsa, yoʻlning qiyalik burchagi aniqlansin.

Javob: 14° .

39-masala. MA3-500 avtomobili shosse boʻylab maʼlum tezlikda harakatlanmoqda. Agar avtomobilning havo qarshiligini yengish koeffitsiyenti 25% ortsa, havo qarshiligini yengish kuchining oʻzgarish sharti bilan uning tezligi necha foizga oʻzgarishi kerak?

Javob: 11,8%.

40-masala. Massasi 12 t boʻlgan avtomobil III uzatmada gorizontal yoʻldan 0,3 m/s² tezlanish bilan harakatlanmoqda. Agar yoʻlning qarshiligi 0,04, havo qarshiligini yengish omili $2,5 \text{ N} \cdot \text{s}^2/\text{m}^2$, uchinchi uzatmaning uzatish soni 2,5 va havo qarshiligini yengish uchun 7 kW sarflansa, gʻildirashga qarshilikni yengish uchun sarflangan quvvat aniqlansin.

Javob: 6,63 kW.

41-masala. «Neksiya» avtomobili 65 km/soat tezlik bilan harakatlanmoqda.

Roʻparadan esayotgan shamol taʼsirida havoning avtomobilga qarshiligi 30% ortsa, qarshidan esayotgan shamolning tezligi aniqlansin.

Javob: 2,54 m/s.

42-masala. Avtomobil uzatish soni 2,5 boʻlgan III uzatmada 0,5 m/s² tezlanish bilan harakatlanmoqda.

Avtomobilning massasi 800 kg boʻlsa, uning tezlanishga qarshilik kuchi aniqlansin.

Javob: 0,526 kN.

43-masala. Yoʻlning qanday qiyaligida avtomobil gʻildiragining gʻildirashiga sarflangan quvvat uning balandlikka chiqishiga sarflangan quvvatga teng boʻlishi mumkin? Gʻildiraklarning gʻildirashiga qarshilik koeffitsiyenti 0,02 ga teng.

Javob: 8° .

44-masala. Massasi 5200 kg boʻlgan avtomobili sinash vaqtida balandlikka 50 km/soat tezlik bilan tekis harakatlanayotgan boʻlsin. Bunda avtomobilning yoʻl qarshiligini yengishga sarflagan quvvati 54 kW va gʻildirashga qarshilik koeffitsiyenti 0,02 boʻlsa, yoʻlning qiyaligi aniqlansin.

Javob: $5^\circ 10'$.

45-masala. Massasi 2000 kg boʻlgan avtomobil oʻrtacha 10 km/soat tezlikda balandlikka yuqori uzatmada chiqayotganda 19 kW, past uzatmada chiqayotganda 30 kW quvvat sarflaydi.

Avtomobil har bir uzatmada chiqa olishi mumkin boʻlgan yoʻlning qiyaligi qiyosiy aniqlansin.

Javob: 18,9°, 32,6°.

46-masala. Avtomobil 90 km/soat tezlikda harakatlanayotganda qarshidan esayotgan shamol hisobiga havo qarshiligini yengishga sarflangan kuch 35% ortdi. Avtomobil qarshidan esayotgan shamolning tezligi aniqlansin.

Javob: 14 km/soat.

47-masala. Avtobus shamolga qarshi yoʻnalishda harakatlanmoqda. Agar avtobusning havo qarshiligini yengishga sarflagan quvvati 22 kW, oldidan qaralgandagi yuzasi 4,2 m², havo qarshiligini yengish koeffitsiyenti 0,45 N · s²/m⁴, shamolning tezligi 8 m/s boʻlsa, avtobusning tezligi aniqlansin.

Javob: 14,7 m/s.

48-masala. Massasi 3000 kg boʻlgan avtomobil uzatish soni 1,75 boʻlgan III uzatmada 0,5 m/s² tezlanish, 50 km/soat tezlikda harakatlanmoqda. Avtomobilning tezlanishga qarshiligini yengish uchun sarflangan quvvat aniqlansin.

Javob: 24,2 kW.

49-masala. Yengil avtomobil 90 km/soat tezlik bilan gʻildirashga qarshilik koeffitsiyenti 0,02 boʻlgan gorizontol yoʻldan harakatlanmoqda. Agar avtomobilning oldidan qaralgandagi yuzasi 1,7 m², havo qarshiligini yengish koeffitsiyenti 0,25 N · s²/m⁴, umumiy massasi 1340 kg boʻlsa, yetakchi gʻildiraklardagi tortish kuchi aniqlansin.

Javob: 0,553 kN.

50-masala. ПА3-672 avtobusi qiyaligi 3°30′ li balandlikka toʻgʻri uzatmada 50 km/soat tezlik va 0,8 m/s² tezlanish bilan chiqmoqda. Agar yoʻlning gʻildirashga qarshilik koeffitsiyenti 0,025, avtobusning massasi 5700 kg, oldidan qaralgandagi yuzasi 4,6 m², havo qarshiligini yengish koeffitsiyenti 0,35 N · s²/m⁴ boʻlsa, yetakchi gʻildiraklardagi tortish kuchi aniqlansin.

Javob: 10,2 kN.

51-masala. Avtomobil qiyaligi 5°30′ li balandlikka toʻgʻri uzatmada 40 km/soat tezlik bilan chiqa olishi uchun zarur boʻlgan dvigatel burovchi momentining qiymati aniqlansin.

Bunda avtomobilning umumiy massasi 2100 kg, asosiy uzatmasining uzatish soni 4,2; gʻildirash radiusi 0,32 m, transmissiyasining f.i.k. 0,92, oldidan qaralgandagi yuzasi 1,6 m², havo qarshiligini yengish koeffitsiyenti 0,3 N · s²/m⁴, gʻildirashga qarshilik koeffitsiyenti esa 0,02 ekanligi maʼlum.

Javob: 206 N · m.

52-masala. BA3-2103 avtomobili qiyaligi 2°20′ li pastlikka 80 km/soat oʻrtacha tezlik va 0,72 m/s² tezlanish bilan harakatlanmoqda. Agar avtomobilning massasi 1250 kg, oldidan qaralgandagi yuzasi 1,3 m², havo qarshiligini yengish koeffitsiyenti

$0,25 \text{ N} \cdot \text{s}^2/\text{m}^4$, g'ildirashga qarshilik koeffitsiyenti $0,02$ bo'lsa, yetakchi g'ildiraklardagi tortish kuchi aniqlansin.

Javob: 881 N.

53-masala. Massasi 1285 kg li avtomobil to'g'ri uzatmada qarshilik koeffitsiyenti $0,025$ bo'lgan yo'ldan tekis harakatlanmoqda. Dvigatelning buruvchi momenti $100 \text{ N} \cdot \text{m}$, dvigatel tirsakli valining aylanish chastotasi 5200 min^{-1} , g'ildirash radiusi $0,3 \text{ m}$, asosiy uzatmaning uzatish soni $3,8$, havo qarshiligini yengish omili $0,41 \text{ N} \cdot \text{s}^2/\text{m}^2$ ekanligi ma'lum. Avtomobil transmissiyasining f.i.k. aniqlansin.

Javob: 0,84.

54-masala. Avtomobil qiyaligi $2^\circ 30'$ va g'ildirashga qarshilik koeffitsiyenti $0,02$ bo'lgan yo'ldan 60 km/soat tezlik bilan balandlikka tekis harakatlanmoqda. Agar avtomobilning massasi 1760 kg , oldidan qaralgandagi yuzasi $1,2 \text{ m}^2$, havo qarshiligini yengish koeffitsiyenti $0,25 \text{ N} \cdot \text{s}^2/\text{m}^4$, transmissiyasining f. i. k. $0,9$ bo'lsa, dvigatelning quvvati aniqlansin.

Javob: 22,3 kW.

55-masala. Massasi 1790 kg bo'lgan yengil avtomobil to'g'ri uzatmada 55 km/soat tezlik va $0,36 \text{ m/s}^2$ tezlanish bilan harakatlanmoqda. Agar yo'lning qarshiligi $0,031$, oldidan qaralgandagi yuza $1,98 \text{ m}^2$, havo qarshiligini yengish koeffitsiyenti $0,47 \text{ N} \cdot \text{s}^2/\text{m}^4$, transmissiyaning f. i. k. $0,9$ bo'lsa, dvigatelning quvvati aniqlansin.

Javob: 25,2 kW.

56-masala. Massasi 3000 kg li avtomobil 50 km/soat tezlik va $0,3 \text{ m/s}^2$ tezlanish bilan harakatlanmoqda. Harakat vaqtida dvigatelining quvvati 25 kW , havo qarshiligini yengish omili $0,4 \text{ N} \cdot \text{s}^2/\text{m}^2$, aylanib harakatlanuvchi massalar inersiya kuchini hisobga oluvchi koeffitsiyenti $1,08$, transmissiyaning f. i. k. $0,9$ bo'lsa, yo'lning qarshilik koeffitsiyenti hisoblansin.

Javob: 0,025.

57-masala. Massasi 1720 kg li avtomobil qiyaligi $5^\circ 30'$ bo'lgan yo'ldan harakatlanmoqda. Yo'lning g'ildirashga qarshilik koeffitsiyenti $0,02$, havo qarshiligini yengish omili $0,9 \text{ N} \cdot \text{s}^2/\text{m}^2$, transmissiyaning f. i. k. $0,9$ bo'lsa, avtomobil 80 km/soat tezlik bilan harakat qilishi uchun zarur bo'lgan dvigatelning quvvati aniqlansin.

Javob: 59,7 kW.

58-masala. Yengil avtomobil g'ildirashga qarshilik koeffitsiyenti $0,02$ va qiyaligi $2^\circ 10'$ li tepalikka harakatlanmoqda. Agar avtomobil massasi 1750 kg , havo qarshiligini yengish omili $1,3 \text{ N} \cdot \text{s}^2/\text{m}^2$, transmissiyasining f. i. k. $0,95$ bo'lib, 80 km/soat tezlik bilan harakatlanayotgan bo'lsa, dvigatelning quvvati aniqlansin.

Javob: 36,6 kW.

59-masala. Avtobusning tinch holatida oldingi o'qiga to'g'ri kelgan massasi 1860 kg . Agar og'irlik markazidan orqa o'qigacha bo'lgan masofa $1,1 \text{ m}$ bo'lsa, avtomobilning umumiy va orqa o'qiga tushgan massalari aniqlansin.

Javob: 5580 kg, 3720 kg.

60-masala. 70 km/soat tezlik bilan harakatlanayotgan avtomobilning yetakchi g'ildiraklaridagi tortish kuchi 0,88 kN. Agar avtomobilning massasi 2060 kg, havo qarshiligini yengish omili $0,4 \text{ N} \cdot \text{s}^2/\text{m}^2$ bo'lsa, uning dinamik omili aniqlansin.

Javob: 0,036.

61-masala. Agar yo'lining qarshiligi 0,025, uzatmalar qutisining uchinchi uzatmadagi uzatish soni 1,7 bo'lsa, avtomobil uchinchi uzatmada $0,6 \text{ m/s}^2$ tezlanish bilan harakatlanayotgandagi dinamik omili aniqlansin.

Javob: 0,096.

62-masala. Avtomobilning massasi 8400 kg, uning yetakchi g'ildiraklaridagi tortish kuchi 0,5 kN, dinamik omili 0,057 bo'lsa, g'ildirash radiusi 20% ga oshgandagi dinamik omil aniqlansin.

Javob: 0,05.

63-masala. Avtomobil yo'ldan 100 km/soat tezlik bilan tekis harakatlanmoqda. Havo qarshiligini yengish omili $0,8 \text{ N} \cdot \text{s}^2/\text{m}^2$ ekanligi ma'lum. Avtomobilning tezligi 10% ga ortishi uchun havo qarshiligini yengish omili qanchaga o'zgarishi kerak?

Javob: $0,66 \text{ N} \cdot \text{s}^2/\text{m}^2$.

64-masala. BA3-2103 avtomobili 45 km/soat tezlik bilan tekis harakatlanmoqda va shu davrda dvigatelning quvvati 30 kW. Agar uning massasi 1600 kg, havo qarshiligini yengish omili $0,7 \text{ N} \cdot \text{s}^2/\text{m}^2$, transmissiyasining f.i.k. 0,92 bo'lsa, avtomobilning dinamik omili aniqlansin.

Javob: 0,131.

65-masala. Avtomobil uzatish soni 2,5 bo'lgan ikkinchi uzatmada g'ildirashga qarshilik koeffitsiyenti 0,025 va 10° qiyalikdagi balandlikka shig'ov bilan $1,29 \text{ m/s}^2$ tezlanishda harakatlanmoqda. G'ildirakning g'ildirash radiusi 0,43 m. Yo'lining qarshilik koeffitsiyenti va avtomobilning dinamik omili aniqlansin.

Javob: 0,198, 0,415.

66-masala. ЗИЛ-130 avtomobili 90 km/soat tezlik bilan tekis harakatlanayotganida dvigatelining quvvati 110 kW edi. Avtomobilning massasi 9800 kg, havo qarshiligini yengish omili $2 \text{ N} \cdot \text{s}^2/\text{m}^2$, transmissiyasining f.i.k. 0,85 bo'lsa, yo'lining qarshilik koeffitsiyenti aniqlansin.

Javob: 0,026.

67-masala. 9800 kg massali avtomobilning havo qarshiligini yengish omili $2,3 \text{ N} \cdot \text{s}^2/\text{m}^2$, transmissiyasining f.i.k. 0,85, g'ildirash radiusi 0,48 m, transmissiyasining uzatish soni 6,3. Avtomobil 20 m/s tezlik bilan harakatlanayotganida dvigatelining burovchi momenti $380 \text{ N} \cdot \text{m}$ bo'lsa, uning dinamik omili aniqlansin.

Javob: 0,0345.

68-masala. Massasi 9500 kg li ЗИЛ-130 avtomobili qiyaligi 5° va ilashish koeffitsiyenti 0,4 bo'lgan yo'lda tormozlanmoqda. Tormozlovchi kuch aniqlansin.

Javob: 45,3 kN.

69-masala. Tinch holatda gorizontol yo'lda turgan avtomobilning old o'qiga 1800 kg, orqasiga 2100 kg massa to'g'ri keladi. Avtomobil gorizontol yo'lda tormozlanganda

sekinlashishi $5,2 \text{ m/s}^2$. Agar havo qarshiligi hisobga olinmasa va avtomobilning bazasi $3,2 \text{ m}$, og'irlik markazining balandligi $0,7 \text{ m}$ bo'lsa, oldingi va orqa o'qlarga to'g'ri kelgan tik aks ta'sir kuchlari aniqlansin.

Javob: 22,7 kN, 16,3 kN.

70-masala. Neksiya avtomobili 10% qiyalikdagi yo'lda tormozlandi. Avtomobil tormozning ishlatilishdagi holatini aks ettiruvchi koeffitsiyent $1,25$, tormoz yo'li 20 m , tormozlanish boshidagi tezlik oxiridagidan $1,4$ marta katta, g'ildirashiga qarshilik koeffitsiyenti $0,02$, ilashish koeffitsiyenti $0,4$ bo'lsa, tormozlanishdagi boshlang'ich va oxirgi tezliklar hamda tormozlanish vaqti aniqlansin.

Javob: 16,6 m/s, 11,8 m/s, 1,3 s.

71-masala. Avtopoyezd gorizontaal yo'lda 5 m/s^2 sekinlanish bilan tormozlandi. Tortuvchi avtomobilning massasi 5200 kg , pritsepniki 1800 kg , g'ildirashga qarshilik koeffitsiyenti $0,02$, ilashish koeffitsiyenti esa $0,5$. Tortuvchi avtomobilning tormozlanish kuchi aniqlansin.

Javob: 31,2 kN.

72-masala. 40 km/soat tezlik bilan harakatlanayotgan avtomobil 20 minut davomida $3,6 \text{ l}$ yonilg'i sarflaydi.

Avtomobilning 100 km yo'lni bosib o'tishi uchun zarur bo'lgan yonilg'i miqdori aniqlansin.

Javob: 27 l/100 km.

73-masala. Quvvati 47 kW bo'lgan dvigatel uchun yonilg'ining solishtirma sarfi $280 \text{ g/kW} \cdot \text{soat}$ bo'lsa, uning soatiga sarflanadigan yonilg'i miqdori aniqlansin.

Javob: 13,2 kg/soat.

74-masala. Hamma g'ildiraklari yetakchi bo'lgan avtomobil og'irlik markazining balandligi $0,9 \text{ m}$, bazasi $2,8 \text{ m}$, og'irlik markazidan oldingi o'qqacha bo'lgan masofa $1,35 \text{ m}$ bo'lsa, ag'darilmasdan harakatlanish mumkin bo'lgan yo'lning qiyaligi aniqlansin.

Javob: $58^\circ 10'$.

75-masala. Yuklangan ЗИЛ-130 avtomobili tepalikka harakatlanmoqda. Uning bazasi $3,8 \text{ m}$, g'ildirash radiusi $0,4 \text{ m}$ va yo'l bilan ilashish koeffitsiyenti $0,35$, og'irlik markazining balandligi $1,15 \text{ m}$.

Avtomobilning yuklangandagi massasi 8525 kg , shu jumladan, ketingi o'qqa tushgan massa 5950 kg bo'lsa, uning shataksiramasdan va orqaga sirpanmasdan harakatlanish shartlari bo'yicha yo'lning qiyalik burchagi aniqlansin.

Javob: $16^\circ 10'$.

76-masala. Bazasi $2,48 \text{ m}$, g'ildirak izlari o'rtasidagi masofa $1,35 \text{ m}$ bo'lgan yengil avtomobil burilishda harakatlanayotgan bo'lsin.

Agar og'irlik markazining balandligi $0,5 \text{ m}$ bo'lib, oldingi g'ildiraklari o'rtacha 12° ga burilgan bo'lsa, avtomobilning ag'darilmasdan harakatlanish kritik tezligi aniqlansin.

Javob: 57,5 km/soat.

77-masala. Massasi 5000 kg bo'lgan avtomobil qiyalik burchagi 12° va 15 m radiusli burilishda 45 km/soat tezlik bilan harakatlanmoqda. Avtomobilga ta'sir etuvchi yonaki kuch aniqlansin.

Javob: 63,5 kN.

78-masala. Og'irlik markazining balandligi 1,1 m, g'ildirak izlari o'rtasidagi masofa 1,8 m bo'lgan yuk avtomobili qiyaligi 8% va radiusi 45 m bo'lgan burilishda harakatlanmoqda. Avtomobilning ag'darilish sharti bo'yicha kritik tezligi aniqlansin.

Javob: 5,9 m/s.

79-masala. Avtomobil g'ildirashga qarshilik koeffitsiyenti 0,015, ilashish koeffitsiyenti 0,5 bo'lgan asfalt-betonli yo'ldan boshqariluvchi g'ildiraklarining o'rtacha burilish burchagi 15° ligida harakatlanmoqda. Avtomobilning boshqariluvchanligi isbotlansin.

Javob: Avtomobil boshqariladi.

80-masala. Bazasi 1,8 m bo'lgan avtomobil boshqariluvchi g'ildiraklari 0,2 radian burilgan holda harakatlanmoqda. Bunda oldingi va ketingi g'ildiraklarining yonaki surilish burchaklari 0,139 va 0,087 radianni tashkil etadi. Elastik va qattiq g'ildirakli avtomobil burilish radiuslari aniqlansin.

Javob: 9 m, 12,1 m.

81-masala. Yuk avtomobili 20 m radiusli yo'ldan boshqariluvchi g'ildiraklarini 15° burgan holda harakatlanayotganida uning yonaki surilish burchagi 9° edi. Avtomobilning bazasi 4,2 m bo'lsa, ketingi g'ildiraklarining yonaki surilish burchagi aniqlansin.

Javob: $6^\circ 18'$.

ASOSIY SHARTLI BELGILAR

P_k – avtomobil yetakchi g'ildiragidagi tortish kuchi, N, kN.

P_f – g'ildirakning aylanma-ilgarilama harakatiga qarshilik kuchi, N, kN.

P_i – avtomobilning balandlikka (pastlikka) chiqishiga (tushishiga) qarshilik kuchi, N, kN.

P_w – avtomobilga havoning qarshilik kuchi, N, kN.

P_{ja} – avtomobilning tezlanishga (inersiya) qarshilik kuchi, N, kN.

η_{tr} – transmissiyaning F.I.K.

N_k – yetakchi g'ildirakka keltirilgan quvvat, kW.

N_d – dvigatelning effektiv (samarador) quvvati, kW.

N_{tr} – quvvatning transmissiyada isrof bo'lgan qismi, kW.

$M_{d_{tr}}$ – dvigatelning effektiv (samarador) burovchi momenti, N·m.

M_{tr} – burovchi momentning transmissiyada isrof bo'lgan qismi, N·m.

$M_{x.x}$ – agregatlardagi moyni harakatlantirish uchun sarflangan moment, N·m.

V_a – avtomobilning tezligi, km/soat.

G_a – avtomobilning umumiy og'irligi, N, kN.

N_{et} – elektr tormozlardagi quvvat, kW.

n_k – g'ildirakning aylanish chastotasi, min⁻¹.

r_k – aylanma-ilgarilama harakatdagi g'ildirak radiusi.

n_d – dvigatel tirsakli valining aylanish chastotasi, min⁻¹.

i_{kp} – uzatmalar qutisining uzatish soni.

i_o – asosiy uzatmaning uzatish soni.

i_d – yordamchi qutining uzatish soni.

M_o – yetakchi g'ildirakka keltirilgan aylanma moment, N.m.

J_m, J_k – maxovik va g'ildirakning inersiya momenti, N·m².

E_{em}, E_{ek} – maxovik va g'ildirakning burchak tevlanishi, radian/sek².

J_a – avtomobilning chiziqli tevlanishi, m/sek².

r_{st} – g'ildirakning statik radiusi, m.

λ_v – g'ildirakning vertikal elastiklik koeffitsiyenti.

r_d – g'ildirakning dinamik radiusi, m.

P_ψ – yo'lning jami qarshilik kuchi, N, kN.

P_ϕ – g'ildirak bilan yo'lning ilashish kuchi, N, kN.

Z_k – yo'lning g'ildirakka aks-ta'sir kuchi, N, kN.

G_k – g'ildirakka to'g'ri kelgan og'irlik kuchi, N, kN.

f – g'ildirakning g'ildirashiga qarshilik koeffitsiyenti.

i – yo'lning qiyaligi, gradus, radian.

H_g – avtomobilning gabarit balandligi, m.

B_g – avtomobilning gabarit eni, m.

B – g'ildiraklar koleyasi, m.

P_{jp} – ilgarilama harakat qiluvchi massalarning inersiya kuchi, N, kN.

P_{jv} – aylanma harakat qiluvchi massalarning inersiya kuchi, N, kN.

i_{tr} – transmissiyaning uzatish soni.

N_i – avtomobilning balandlikka chiqishiga qarshilikni yengishga sarflangan quvvat, kW.

N_f – g'ildirakning aylanma-ilgarilama harakatiga qarshilikni yengish uchun sarflangan quvvat, kW.

N_{ja} – avtomobilning tevlanishiga (inersiya) qarshilikni yengish uchun sarflangan quvvat, kW.

N_w – avtomobilga havoning qarshilik kuchini yengishga sarflangan quvvat, kW.

M_a – avtomobilning to‘la massasi, kg.

δ_{ay} – aylanma harakat qiluvchi massalarning inersiya kuchi ta‘sirini hisobga oluvchi koeffitsiyent.

P_t – avtomobilni tormozlash kuchi, N, kN.

$P_{t.d.}$ – avtomobil dvigatelida porshen-silindr guruhining ishqalanishidan hosil bo‘lgan qarshilik kuchi, N, kN.

P_{xx} – transmissiyani yuklamasiz aylantirish uchun sarflangan kuch N, kN.

β_1, β_2 – oldingi va ketingi o‘qlar tormozlash kuchining qayta taqsimlanish koeffitsiyentlari.

h_g – avtomobil og‘irlik markazining balandligi, m.

φ – g‘ildirakning yo‘l bilan ilashish koeffitsiyenti.

T_o, S_o – haydovchi to‘siqni ko‘rgandan avtomobil to‘xtaguncha ketadigan vaqt va yo‘l, sek va m.

V_n, V_k – avtomobilning tormozlanish boshlanishi va oxiridagi tezliklari, m/sek.

Q_{yo} – soatiga sarflangan yonilg‘i, kg/soat.

g_e – yonilg‘ining solishtirma sarfi, g/kW · soat.

K_{uv} – yonaki surilishga qarshilik koeffitsiyenti.

ψ_k – kuzovning og‘ish burchagi, radian.

h_{kr} – og‘ish yelkasi, m.

C_a – osmaning burchak bikrligi, kN/radian.

$ctg\theta_v, ctg\theta_n$ – ichki va tashqi g‘ildiraklar burilish burchaklari, gradus.

R_s – markazdan qochma kuch, N, kN.

n_r – rul chambaragining burilish soni.

λ_r – rul chambaragining burilish chastotasi, burish/min.

a_r – rul chambaragining burilish amplitudasi.

Z_1, Z_p – chap va o‘ng g‘ildiraklarga yo‘lning normal reaksiyalari, N, kN.

$\rho_{bo'y} - \rho_{ko'n}$ – yo‘lning bo‘ylama va ko‘ndalang o‘tuvchanlik radiuslari, m.

C_{sh} – shinaning keltirilgan bikrligi, N/sm.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR

1. *Arxangelskiy V.M.* и др. Автомобильные двигатели. — М.: «Машиностроение», 1967.
2. *Воинов А.Н.* Сгорание в быстроходных поршневых двигателях. — М.: «Машиностроение», 1976.
3. *Qodirov S.M., Nikitin S.Y.* Avtomobil va traktor dvigatellari. — Т.: «O'qituvchi», 1992.
4. *Xovax M.S., Maslov G.S.* (S.M. Qodirov tarjiması) Avtomobil dvigatellari. — Т.: «O'qituvchi», 1977.
5. *Кадыров С.М.* Методические указания по выполнению курсовой работы и проекта по курсу «Автотракторные двигатели». — Т.: ТАДИ, 1979.
6. *Xachiyan. A.S.* Двигатели внутреннего сгорания. — М.: «Высшая школа», 1978.
7. НИИАТ. Краткий автомобильный справочник. — М.: «Транспорт». 1984.
8. Подача и распиливание топлива в дизелях. Под ред. И.В. Астахова. — М.: «Машиностроение». 1972.
9. *E.Z. Fayzullayev, A.A. Muhitdinov, M.O. Qodirxonov* va boshqalar. Transport vositalarining tuzilishi va nazariyasi. — Т.: «Zarqalam», 2005.
10. *Великанов Д.П.* и др. Автомобильные транспортные средства. — М.: Транспорт, 1977.
11. *В.А.Щетина, В.С.Лукинский, В.К.Вахламов.* Подвижной состав автомобильного транспорта. — М.: Транспорт. 1989.

12. *Иларионов В.А.* и др. Теория и конструкция автомобиля. – М.: Машиностроение, 1979.
13. *Лантев С.А.* и др. Испытания автомобилей. – М.: Машиностроение, 1988.
14. *Рашидов Н.Р.* и др. Условие синхронного торможения многозвенного тракторного поезда. Механизация и электрификация сельского хозяйства, № 7, 1977.
15. *Литвинов А.С., Фаробин Я.Э.* Автомобиль. – М.: Машиностроение, 1989.
16. *Закин Я.Х.* Прикладная теория движения автопоезда. – М.: Транспорт, 1967.
17. *Алексеев Б.А.* Безопасность движения автомобильного транспорта. – М.: ДОСААФ, 1972.
18. *Фаробин Я.Е.* Теория поворота транспортных машин. – М.: Машиностроение, 1970.
19. Правила дорожного движения. Тошкент. Адлия вазирлиги. 2001.
20. Новое в разработке удельных норм расхода автомобильного топлива. Автомобильный транспорт, № 8, 1978.
21. Пути экономии топлива. Автомобильный транспорт, № 1, 1976.
22. О нормах расхода автомобильного топлива. Автомобильный транспорт, № 4, 1969.
23. *Московкин В.В., Евграфов А.Н., Петрушов В.А.* Аэродинамическое сопротивление грузовых автомобилей и автопоездов и его влияние на топливную экономичность автомобиля. НИИНАВТОПРОМ, 1978.
24. *Великанов Д.Р.* и др. Автомобильные транспортные средства. – М.: Транспорт, 1977.
25. *Х.М. Mamatov, Y.T. Turdiyev, Sh.Sh. Shomahmudov, – М.О. Qodirxonov.* Avtomobillar. – Т.: «O‘qituvchi». 1982.

MUNDARIJA

Kirish.....	5
-------------	---

BIRINCHI QISM ICHKI YONUV DVIKATELLARI NAZARIYASI

I bob. Texnik termodinamikadan ma'lumotlar

1.1. Ish jismining holatini belgilovchi ko'rsatkichlar	8
1.2. Termodinamikaning birinchi qonuni	11
1.3. Termodinamikaning ikkinchi qonuni	15

II bob. Ichki yonuv dvigatellarining nazariy sikllari

2.1. Umumiy ma'lumotlar	19
2.2. Issiqlik o'zgarmas hajmda ($V = const$) beriladigan sikl.....	20
2.3. Issiqlik o'zgarmas bosimda ($p = const$) beriladigan sikl.....	25
2.4. Issiqlik aralash usulda beriladigan sikl	28

III bob. Yonilg'i va uning yonish kimyoviy reaksiyalari

3.1. Yonilg'i	31
3.2. Yonilg'ining yonish reaksiyalari	36
3.3. Yonish mahsulotlarini zararsizlantirish	40

IV bob. Ichki yonuv dvigatellarining sikllari

4.1. Umumiy ma'lumotlar	43
4.2. To'rt taktli dvigatelning ish sikli	45

V bob. Ichki yonuv dvigatellarida sodir bo'ladigan jarayonlar

5.1. Gaz almashinish jarayoni	50
5.2. Siqish jarayoni	55
5.3. Uchqun bilan o't oldiriladigan dvigatellarda yonish jarayoni.....	58
5.4. Dizellarda yonish jarayoni	65
5.5. Kengayish jarayoni	68

VI bob. Siklning o'rtacha bosimi, dvigatelning quvvati va tejamliligi

6.1. Siklning o'rtacha indikator bosimi	72
---	----

6.2. Dvigatelning indikator quvvati	75
6.3. Dvigatelda mexanik yo‘qotishlar	76
6.4. Effektiv quvvat va mexanik f.i.k.	78
6.5. Yonilg‘i sarfi va f.i.k.	80
6.6. Dvigatelning issiqlik balansi	83

VII bob. Uchqun bilan o‘t oldiriladigan dvigatellarda aralashma hosil qilish

7.1. K-88 A karburatorining tuzilishi va ishlashi	88
7.2. Karburatorli dvigatelning eng katta tezlik rejimini roslash	90
7.3. Yonilg‘i purkab aralashma hosil qilish	93

VIII bob. Dizellarning yonilg‘i berish apparaturasi

8.1. Umumiy ma‘lumotlar	94
8.2. Yuqori bosimli yonilg‘i nasosi	95
8.3. Forsunkalar	104

IX bob. Dizellarda yonuvchi aralashma hosil qilish

9.1. Yonish kameralari	110
9.2. Yonilg‘ini purkash	120

X bob. Dvigatellarni sinash

10.1. Umumiy ma‘lumotlar	124
10.2. Dvigatelning tavsiflari	124

XI bob. Krivoship-shatunli mexanizm kinematikasi

11.1. Asosiy tushunchalar	135
11.2. Krivoship-shatunli mexanizmdagi kinematik bog‘lanishlar	137

XII bob. Krivoship-shatunli mexanizm dinamikasi

12.1. Krivoship-shatunli mexanizmning massalarini keltirish.....	141
12.2. Krivoship-shatunli mexanizmda ta’sir etuvchi kuchlar.....	145

XIII bob. Dvigatellarni muvozanatlash va ularning ravon ishlashini ta’minlash

13.1. Silindrlari bir tekislikda joylashgan dvigatellarni muvozanatlash	155
13.2. Silindrlari V-simon joylashgan dvigatellarni muvozanatlash	159

IKKINCHI QISM
AVTOMOBILNING EKSPLUATATSION
XUSUSIYATLARI NAZARIYASI

I bob.

- 1.1. Eksploatatsion xususiyatlar nazariyasining taraqqiyoti165
1.2. Avtomobilning eksploatatsion xususiyatlari165

**II bob. Harakatdagi avtomobilga ta'sir etuvchi
kuch va momentlar**

- 2.1. Avtomobilga ta'sir etuvchi kuchlar168
2.2. Transmissiyada quvvatning isrof bo'lishi169
2.3. Avtomobilning tortish kuchi171
2.4. G'ildirak radiuslari174
2.5. Ilashish kuchi. Avtomobilning harakatlanish sharti175
2.6. G'ildirakning aylanma-ilgarilama harakatiga
(g'ildirashiga) qarshilik kuchi178
2.7. Avtomobilning balandlikka chiqishga qarshilik kuchi
va yo'lning jami qarshilik kuchi182
2.8. Avtomobilga havoning qarshilik kuchi183
2.9. Avtomobilning tezlanishiga qarshilik kuchi (inersiya kuchi).....186
2.10. Yo'lning normal reaksiyalari187
2.11. Avtomobilning harakat tenglamasi va uni yechish usullari189

III bob. Avtomobilning tortish dinamikasi

- 3.1. Avtomobilga ta'sir etuvchi kuchlar balansi va uning grafigi192
3.2. Avtomobilga ta'sir etuvchi kuchlar quvvatining balansi
va ularning grafigi194
3.3. Avtomobilning dinamik omili196
3.4. Avtomobilning dinamik pasporti200
3.5. Avtomobilning tezlanish olishi202
3.6. Avtomobilning shig'ov bilan balandlikka chiqishi207
3.7. Avtomobilning yetakchi g'ildiraklariga tortish kuchi ta'sir
etmagandagi harakati (nakat bilan harakatlanishi)209
3.8. Eksploatatsiyada uchraydigan omillarning tortish dinamikasiga
ta'siri211

IV bob. Avtomobilning tormozlanish dinamikasi

- 4.1. Avtomobilning tormozlanish xususiyatlari o'lgachigchlari214
4.2. Effektiv tormozlanish sharti216
4.3. Tormozlovchi kuchning o'qlar o'rtasida taqsimlanishi218

4.4. Tormozlanish jarayonini tadqiq etish	221
4.5. Tormozlanish vaqti va yo'li	224
4.6. Avtomobilni dvigatel transmissiyadan ajratilmagan holda tormozlash	228
4.7. Avtotexnik ekspertiza to'g'risida tushuncha	230
4.8. Eksploatatsiya vaqtida uchraydigan omillarning tormozlanish dinamikasiga ta'siri	232

V bob. Avtomobilning yonilg'i tejamkorligi

5.1. Avtomobilning yonilg'i tejamkorligi ko'rsatkichlari.....	234
5.2. Yonilg'i tejamkorligi grafigi	235
5.3. Avtomobilda yonilg'i sarflash normalari	237
5.4. Eksploatatsiyada uchraydigan omillarning yonilg'i tejamkorligiga ta'siri	239

VI bob. Avtomobilning boshqariluvchanligi

6.1. Avtomobilning boshqariluvchanlik o'lchagichlari.....	241
6.2. Boshqariluvchi g'ildiraklarning sirpanmasdan g'ildirash sharti	241
6.3. Shinaning yonaki surilishi va avtomobilning buriluvchanligi	244
6.4. Kuzovning ko'ndalang og'ishi	250
6.5. Boshqariluvchi g'ildiraklarning burilish burchaklari o'rtasidagi bog'lanish	252
6.6. Boshqariluvchi g'ildiraklarning tebranishi	254
6.7. Boshqariluvchi g'ildiraklarni stabillash	256
6.8. Eksploatatsiyada uchraydigan omillarning boshqariluvchanlikka ta'siri	259

VII bob. Avtomobilning turg'unligi

7.1. Avtomobilning turg'unlik o'lchagichlari	262
7.2. Avtomobilning ag'darilishi	263
7.3. Avtomobilning harakat vaqtidagi yonaki surilishi	266
7.4. Avtomobil oldingi va orqa o'qlarining yon tomonga surilishini qiyosiy tahlil etish	267
7.5. Eksploatatsiyada uchraydigan omillarning avtomobil turg'unligiga ta'siri	269

VIII bob. Avtomobilning yo'l to'siqlaridan o'tuvchanligi

8.1. Avtomobilning yo'l to'siqlaridan o'tuvchanlik o'lchagichlari	273
--	-----

8.2. O'tuvchanlikning geometrik o'lchagichlari.....	273
8.3. O'tuvchanlikning tayanch-ilashish o'lchagichlari	275
8.4. Eksploatatsiyada uchraydigan omillarning avtomobilning o'tuvchanligiga ta'siri	277

IX bob. Avtomobilning yurish ravonligi

9.1. Avtomobilning yurish ravonligi o'lchagichlari	278
9.2. Avtomobilning tebranishi	279
9.3. Eksploatatsiyada uchraydigan omillarning avtomobilning yurish ravonligiga ta'siri	282

X bob. Harakat xavfsizligi

10.1. Harakat xavfsizligiga ta'sir etuvchi asosiy omillar	284
10.2. Harakat xavfsizligining turlari	285
10.3. Avtomobil harakat xavfsizligining eksploatatsion xususiyatlarga bog'liqligi	285
10.4. Eksploatatsiyada uchraydigan omillarning avtomobil harakat xavfsizligiga ta'siri	286

XI bob. Avtopoyezdlar

11.1. Avtopoyezdlar to'g'risida tushuncha	288
11.2. Avtopoyezdga ta'sir etuvchi qarshilik kuchlari	289
11.3. Avtopoyezdning tormozlanish dinamikasi	291
11.4. Avtopoyezdning yonilg'i tejamkorligi	293

XII bob. Transmissiya va yurish qismining vazifasi, turlari

12.1. Ilashish muftasi	300
12.2. Uzatmalar qutisi	301
12.3. Kardanli uzatma	302
12.4. Asosiy uzatmaning vazifasi va turlari	304
12.5. Differensial	305
12.6. Ko'priklar	305
12.7. Osmalar	306
O'quvchilarning mustaqil ishlashi uchun masalalar.....	308
Asosiy shartli belgilar	318
Foydalanilgan adabiyotlar	321

Sarvar Muqadirovich QODIROV
Marat Omilovich QODIRXONOV

DVIGATELLAR VA AVTOMOBIL NAZARIYASI

Kasb-hunar kollejlari uchun o'quv qo'llanma

Uchinchi nashri

*Muharrirlar **Komiljon Xolliyev, Umida Rajabova***

*Rassom **Shamsiddin Xo'jayev***

*Badiiy muharrir **Jahongir Badalov***

*Texnik muharrir **Yelena Tolochko***

*Musahhah **Umida Rajabova***

*Kompyuterda sahifalovchi **Gulchehra Azizova***

Litsenziya raqami AI № 163. 09.11.2009. Bosishga 2016-yil 16-avgustda ruxsat etildi. Bichimi 60×90¹/₁₆. Tayms TAD garniturası. Shartli bosma tabog'i 20,5. Nashr tabog'i. 18,9. Shartnoma № 120—2016. Adadi 2147 nusxada. Buyurtma № 175.

O'zbekiston Matbuot va axborot agentligining Cho'lpon nomidagi nashriyot-matbaa ijodiy uyi tezkor matbaa bo'limida chop etildi. 100129, Toshkent, Navoiy ko'chasi, 30.

Telefon: (371) 244-10-45. Faks: (371) 244-58-55.