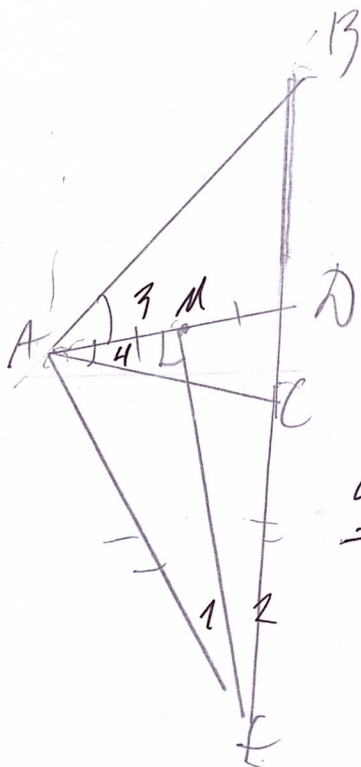




Многопрофильная
инженерная олимпиада
«Звезда»

шифр 36/1-9-51

Задание	1	2	3	4	5	6	7	8	Всего
Баллы	6	12	7	13	22	—	—	15	57



Вариант 2
н. 2.

по Th о бм. 2 $\frac{AB}{BD} = \frac{AC}{CD}$
 $\begin{cases} \frac{6}{BD} = \frac{4}{CD} \\ BD + CD = 5 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} BD = 3 \\ CD = 2 \end{cases}$

Рассм. $\triangle ADE$. E — ос. мр. $\Rightarrow AM = MD$, EM — биссектриса, медиана и выс. $\triangle ADE$ $\Rightarrow \angle AEM = \angle EDM$, $EM \perp AD$
 $\Rightarrow \angle 1 = \angle 2$, $\angle 3 = \angle 4 = x$; $\angle 1 = \angle 2 = \beta = \angle AKE = 90^\circ - x$
 $\angle AKE = 90^\circ - x$ (впр.). $\angle ALE = 180^\circ - 90^\circ - x - \beta = 90^\circ - \beta - x = 90^\circ - x - \beta$
 $\angle KAE = 90^\circ - \beta - x$

Рассм. $\triangle ABE$ и $\triangle ACE$. E — ос. $\angle BDE = \angle CDE$
 $\Rightarrow \angle 3 + \angle 4 + \angle KAE = \frac{AB}{AC} = \frac{AE}{CE}$; $\frac{AB}{AC} = \frac{AE}{CE}$; $\frac{6}{CE} = \frac{4}{CE}$; $\frac{6}{CE} = \frac{4}{CE}$

$\frac{AB}{AC} = \frac{AE}{CE} = \frac{6}{4} = \frac{x}{x-2}$
 $\frac{6}{CE} = \frac{4}{CE} = \frac{9}{4}$

$4x = 60$
 $x = 6$
 $x - 2 = 4$

~~$4x = 60$~~
 ~~$x = 6$~~
 ~~$x - 2 = 4$~~

Ответ: $\frac{9}{4}$

125.



Многопрофильная
инженерная олимпиада
«Звезда»

шифр 36/1-9-51

Задание	1	2	3	4	5	6	7	8	Всего
Баллы									

Вариант 2

№ 1.
через два часа мотоциклист и велосипедист
оставили в одной точке на расстоянии 32 км.
Пусть x — путь пройденный автомобилем, а y — время
которое он ехал.
 $32 - (48 - 16)y$ — расстояние между велосипедистом
и автомобилем в момент времени, т.е. $48 - 16$ — их разность
скоростей.
 $32 - (48 - 32)y$ — разность между авто и мото в момент
встречи, т.е. $48 - 32$ — их разность скоростей.
 $(32 - (48 - 16)y) + (32 - (48 - 32)y) = 16$
 $64 - 32y - 16y = 16$
 $64 - 48y = 16$
 $48y = 64 - 16$
 $48y = 48$
 $y = 1$ ч. — время, которое ехало авто.
 $x = y \cdot 48 = 48$ км.
Ответ: 48 км.

65.

№ 3.

Разделим турки на три группы. по 2 100 г.

I — 500 800 1000

II — 1100 500 900

III — 900 400 800

Возьмем по две турки из каждой группы, если они равны, то турки легкие
в 3 группе, если нет, то в первой, которая легче.

Далее по две турки из каждой гр. с равной, легкой и
тяжелой из оставшихся гр. из гр. тяжелой, если они
равны, то первая группа, которую не взвешивали, если они
разные, то вторая. т.е. что легче из групп (1 или 2)
из группы, в которой взвешивали. 75.

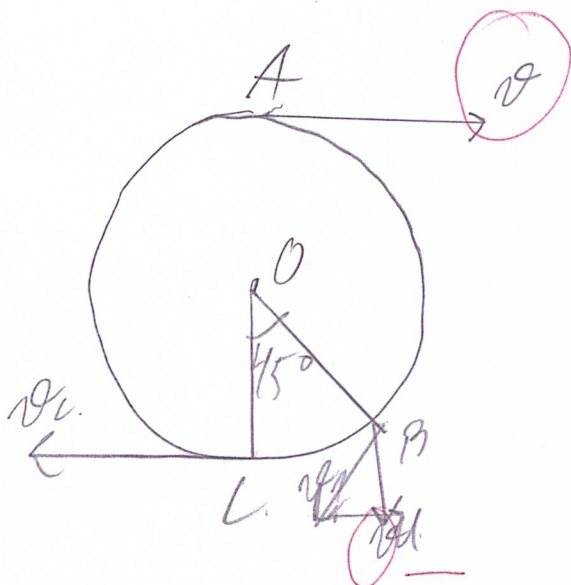


Многопрофильная
инженерная олимпиада
«Звезда»

шифр 36/1-9-51

Задание	1	2	3	4	5	6	7	8	Всего
Баллы								15	

Вариант 2



Н. 5.

$$v = 5 \frac{\text{см}}{\text{с}}$$

$$\angle COB = 45^\circ$$

Даны две точки A, B, C, D, E, F, G, H, I, J, K, L, M, N, O, P, Q, R, S, T, U, V, W, X, Y, Z, AA, AB, AC, AD, AE, AF, AG, AH, AI, AJ, AK, AL, AM, AN, AO, AP, AQ, AR, AS, AT, AU, AV, AW, AX, AY, AZ, BA, BB, BC, BD, BE, BF, BG, BH, BI, BJ, BK, BL, BM, BN, BO, BP, BQ, BR, BS, BT, BU, BV, BW, BX, BY, BZ, CA, CB, CC, CD, CE, CF, CG, CH, CI, CJ, CK, CL, CM, CN, CO, CP, CQ, CR, CS, CT, CU, CV, CW, CX, CY, CZ, DA, DB, DC, DD, DE, DF, DG, DH, DI, DJ, DK, DL, DM, DN, DO, DP, DQ, DR, DS, DT, DU, DV, DW, DX, DY, DZ, EA, EB, EC, ED, EE, EF, EG, EH, EI, EJ, EK, EL, EM, EN, EO, EP, EQ, ER, ES, ET, EU, EV, EW, EX, EY, EZ, FA, FB, FC, FD, FE, FF, FG, FH, FI, FJ, FK, FL, FM, FN, FO, FP, FQ, FR, FS, FT, FU, FV, FW, FX, FY, FZ, GA, GB, GC, GD, GE, GF, GG, GH, GI, GJ, GK, GL, GM, GN, GO, GP, GQ, GR, GS, GT, GU, GV, GW, GX, GY, GZ, HA, HB, HC, HD, HE, HF, HG, HH, HI, HJ, HK, HL, HM, HN, HO, HP, HQ, HR, HS, HT, HU, HV, HW, HX, HY, HZ, IA, IB, IC, ID, IE, IF, IG, IH, II, IJ, IK, IL, IM, IN, IO, IP, IQ, IR, IS, IT, IU, IV, IW, IX, IY, IZ, JA, JB, JC, JD, JE, JF, JG, JH, JI, JJ, JK, JL, JM, JN, JO, JP, JQ, JR, JS, JT, JU, JV, JW, JX, JY, JZ, KA, KB, KC, KD, KE, KF, KG, KH, KI, KJ, KK, KL, KM, KN, KO, KP, KQ, KR, KS, KT, KU, KV, KW, KX, KY, KZ, LA, LB, LC, LD, LE, LF, LG, LH, LI, LJ, LK, LL, LM, LN, LO, LP, LQ, LR, LS, LT, LU, LV, LW, LX, LY, LZ, MA, MB, MC, MD, ME, MF, MG, MH, MI, MJ, MK, ML, MM, MN, MO, MP, MQ, MR, MS, MT, MU, MV, MW, MX, MY, MZ, NA, NB, NC, ND, NE, NF, NG, NH, NI, NJ, NK, NL, NM, NN, NO, NP, NQ, NR, NS, NT, NU, NV, NW, NX, NY, NZ, OA, OB, OC, OD, OE, OF, OG, OH, OI, OJ, OK, OL, OM, ON, OO, OP, OQ, OR, OS, OT, OU, OV, OW, OX, OY, OZ, PA, PB, PC, PD, PE, PF, PG, PH, PI, PJ, PK, PL, PM, PN, PO, PP, PQ, PR, PS, PT, PU, PV, PW, PX, PY, PZ, QA, QB, QC, QD, QE, QF, QG, QH, QI, QJ, QK, QL, QM, QN, QO, QP, QQ, QR, QS, QT, QU, QV, QW, QX, QY, QZ, RA, RB, RC, RD, RE, RF, RG, RH, RI, RJ, RK, RL, RM, RN, RO, RP, RQ, RR, RS, RT, RU, RV, RW, RX, RY, RZ, SA, SB, SC, SD, SE, SF, SG, SH, SI, SJ, SK, SL, SM, SN, SO, SP, SQ, SR, SS, ST, SU, SV, SW, SX, SY, SZ, TA, TB, TC, TD, TE, TF, TG, TH, TI, TJ, TK, TL, TM, TN, TO, TP, TQ, TR, TS, TT, TU, TV, TW, TX, TY, TZ, UA, UB, UC, UD, UE, UF, UG, UH, UI, UJ, UK, UL, UM, UN, UO, UP, UQ, UR, US, UT, UU, UV, UW, UX, UY, UZ, VA, VB, VC, VD, VE, VF, VG, VH, VI, VJ, VK, VL, VM, VN, VO, VP, VQ, VR, VS, VT, VU, VV, VW, VX, VY, VZ, WA, WB, WC, WD, WE, WF, WG, WH, WI, WJ, WK, WL, WM, WN, WO, WP, WQ, WR, WS, WT, WU, WV, WW, WX, WY, WZ, XA, XB, XC, XD, XE, XF, XG, XH, XI, XJ, XK, XL, XM, XN, XO, XP, XQ, XR, XS, XT, XU, XV, XW, XX, XY, XZ, YA, YB, YC, YD, YE, YF, YG, YH, YI, YJ, YK, YL, YM, YN, YO, YP, YQ, YR, YS, YT, YU, YV, YW, YX, YY, YZ, ZA, ZB, ZC, ZD, ZE, ZF, ZG, ZH, ZI, ZJ, ZK, ZL, ZM, ZN, ZO, ZP, ZQ, ZR, ZS, ZT, ZU, ZV, ZW, ZX, ZY, ZZ.

$$v = v_1 + v_2 = \frac{v_2}{\sin 45^\circ} + v_2 = v_2 (\frac{1}{\sin 45^\circ} + 1)$$

$$v_2 = \frac{v}{\frac{1}{\sin 45^\circ} + 1} = \frac{5}{\frac{1}{\sin 45^\circ} + 1} = 2,07 \frac{\text{см}}{\text{с}}$$

$$v_1 = v - v_2 = 2,93 \frac{\text{см}}{\text{с}}$$

$$v_c = v_2 - v_1 = 2,07 - 2,93 = -0,86 \frac{\text{см}}{\text{с}}$$

Т. е. движение будет со скоростью $v = 0,86 \frac{\text{см}}{\text{с}}$.

Ответ: ~~0,86~~ $0,86 \frac{\text{см}}{\text{с}}$.

Н. 6.

Имеем, площадь раздана воды и керосина. Число она будет на высоте h . $h_b: \frac{V}{S} = 100 \text{ см}$. $h_k: \frac{V}{S} = 40 \text{ см}$. $h_b \neq h_k$.

$$p_b \cdot h_b + p_k \cdot h_k = p_b \cdot h$$

$$p_b \cdot h_b + p_k \cdot h_k = p_b \cdot h$$

$$p_b \cdot h_b + p_k \cdot h_k = p_b \cdot h$$

$$1000 \cdot 0,4 + 800 \cdot 0,4 = 1000 \cdot h$$

$\Rightarrow$ равенство не выполняется

уровень воды в др. сосуде $\neq h$.

Пусть h_x — др. вода в др. сосуде

$$p_b \cdot h_x + p_k \cdot h_k = p_b \cdot h$$

$$h_x = 34 \text{ см} \Rightarrow h = 66 \text{ см} - \text{уровень воды}$$

$$h_2 = 49 \text{ см} - \text{уровень керосина}$$

Ответ: 66 см и 49 см.



Многопрофильная
инженерная олимпиада
«Звезда»

шифр 36/1-9-51

Задание	1	2	3	4	5	6	7	8	Всего
Баллы									

Вариант 2.

1.8.

допустим, $I_4 = y$, тогда $I_3 = 2y$ так $\frac{I_3}{I_4} = \frac{R_4}{R_3}$
 тогда $\frac{R_2}{R_{3,4}} = \frac{I_{3,4}}{I_2}$ $\frac{1}{R_{3,4}} = \frac{1}{R} + \frac{1}{2R} = \frac{3}{2R}$

$R_{3,4} = \frac{2R^2}{3R} = \frac{2}{3}R$
 $\frac{5}{3}R = \frac{I_2}{3y}$ $I_2 = 5y$

$\frac{1}{R_{2,3}} = \frac{1}{R} + \frac{1}{\frac{5}{3}R}$

$R_{2,3} = \frac{13}{8}R$

$\frac{13}{8}R = \frac{I_1}{y}$

$I_1 = 13y$

~~$13y = 600 \mu A$~~ $I_1 = 20 V$

~~$y = \frac{600}{13} \mu A$~~

$y = \frac{600}{20} = 30 \mu A$

~~$I_2 = \frac{5 \cdot 600}{13} = \frac{3000}{13} \mu A$~~

$I_2 = 5 \cdot 30 = 150 \mu A$

$I_3 = 2 \cdot 30 = 60 \mu A$

$I_4 = 30 \mu A$

Ответ: $I_2 = 150 \mu A$; $I_3 = 60 \mu A$; $I_4 = 30 \mu A$



Многопрофильная
инженерная олимпиада
«Звезда»

шифр 36/1-9-51

Задание	1	2	3	4	5	6	7	8	Всего
Баллы									

Вариант 2.

~~н. в.~~

~~$p_1 = p_2$~~

~~$p_1 = p_2$~~

~~$p_1 h_1 = p_2 h_2$~~

н. ч.

$$f(x) = ax^4 + bx^3 + cx^2 + dx + e = x(ax^3 + bx^2 + cx + d) + e$$

$$f(19) = f(135) - 2025$$

$$f(0) \in (-4000; -3000)$$

$$f(0) = e$$

$$f(19) = (\dots) + e$$

$$f(135) = (\dots) + e$$

$$2025 - e = 19 \cdot$$

$$2025 - e = 19 \cdot 135$$

$$2025 - e = 19 \cdot 135$$

$$2025 - e = 19 \cdot 135 \cdot 2$$

$$e = -3105$$

Ответ: $f(0) = -3105$ 135.