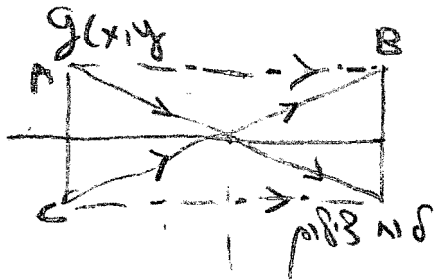


2014 א' 2

פתרון שאלה מס' 1

א. בדיוק יש את הסכימה הנכונה:

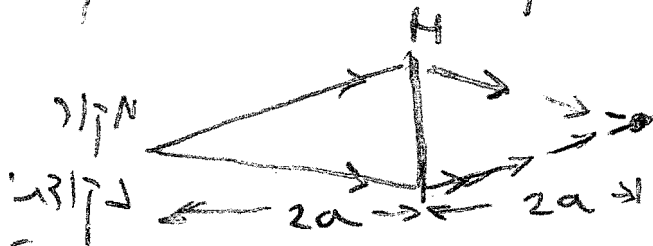


כאן נכתבתי את המשוואה של מ' שני
עם כיוון התבדר מקומו בתוך
א מלאה הכלילת.

עכשיו מה שכתבתי על הולד:

$$I = c |1 + Q[\frac{1}{a}]|^2 = c(2 + Q[\frac{1}{a}] + Q[\frac{1}{a}])$$

על מנת לקבל נקודת מיקוד במרחק $2a$ מ' מן ההולד
אפשר להאריך במרחק דו-כיוונית. נכתבתי זהו קאופר הקא:



הקוד נקודת השלד
ההולד במרחק $2a$

את נקודת המיקוד

מסדו האפס המיקוד הנקודת הולד נק' מיקוד ויטאלית.
מ' א'גו העצמה המפצרת $Q[\frac{1}{a}]$ מקבלת נק' מיקוד ויטאלית

$$\frac{2a \cdot a}{2a + a} = \frac{2}{3} a$$

ג. על מנת לקבל נק' מיקוד ממזכים מ' מ' י' להבט'
ויטאלית מקטעת כל שטח ההולד. לכן י' להבט'
י' מ' מ' מ' מ' MOPD, י' מ' מ' מ' MOPD

$$OPD_{mx} = \overline{CB} - \overline{AB} = \sqrt{4R^2 + 4a^2} - 2a$$

$$\Delta \lambda < \frac{\lambda^2}{2(\sqrt{R^2 + a^2} - a)} \approx \left(\frac{\lambda}{R}\right)^2 a$$

פתרון שאלה מס' 2

א. הציב γ מקבלים התנאי פונקציה $[L\lambda/2]$ ν

אם מציבים על SLM_1 עצמה חלוקת עם חוק $2L$

SLM_2 משארים מפת פתוח. גזי x צימור עם $M_T = -1$

מקבלים באם מציבים על SLM_1 עצמה חלוקת עם חוק L

SLM_2 נשאר פתוח. לס' ג'אם

$$h_{SLM_1}^{(x,y)} = e^{-j\frac{\pi}{\lambda L}(x_1^2 + \frac{y_1^2}{2})} \quad h_{SLM_2} = 1 \quad \forall (x_2, y_2)$$

ב. הציב x מקבלים צימור עם $M_T = -1/2$. עצמה חלוקת

עם חוק $2L$ ב- SLM_1 ועצמה חלוקת עם חוק L

ב- SLM_2 מספקים את התקופה. הציב γ מקבלים צימור

עם $M_T = 1/2$. לשם כך יש לעצמה טיפ מצרוב

צימור כ"א על עצמה חלוקת פוזצית. צימור הב"מ

היגד זהות באמצע בין שתי העצמות. לכן

$$f_{\gamma_1} = \frac{2L \cdot L/2}{2L + L/2} = \frac{2}{5}L \quad ; \quad f_{\gamma_2} = \frac{L/2 \cdot L}{L/2 + L} = \frac{L}{3}$$

$$h_{SLM_1}^{(x,y)} = e^{-j\frac{\pi}{\lambda L}(x_1^2 + \frac{5}{2}y_1^2)} \quad ; \quad h_{SLM_2}^{(x,y)} = e^{-j\frac{\pi}{\lambda L}(x_2^2 + 3y_2^2)}$$

ג. כאן מתבקש שכתוב לא פונ הרכבה עם עקב נקודות

שפה חלוקת בין הנקודות חלוק $(d, 2d) = (\Delta x, \Delta y)$. לשם כך יש

עצמה מסנן רבגה חלוקת צי-ממדי. מישור פונקציה חלוק מישור

התקור הנקודות. נשמר ב- SLM_1 עצמה את התקור הנקודות עם SLM_2

שם רציב את המסנן. לכן $h_{SLM_1}^{(x,y)} = e^{-j\frac{\pi}{\lambda L}(x_1^2 + y_1^2)}$ עצמה

h_{SLM_1} מתבצע צימור לא פונ הרכבה עצמה חלוקת בנקודות חלוק.

המסנן עם SLM_2 הצירוף חלוק:

$$h_{SLM_2}^{(x_2, y_2)} = \sum_k \sum_p \delta(x_2 - \frac{\lambda L}{d}k, y_2 - \frac{\lambda L}{2d}p)$$

פתרון סדר 3

א. נפתח את הסופר במילוי של H_{mn}

$$H_{mn} = |G_{mn}| e^{j2\pi a(m^2+n^2+bm+cn)} + e^{-j2\pi b(m^2+n^2+am+bh)} / 2$$

$$= |G_{mn}|^2 + 1 + G_{mn} e^{j2\pi[(a+b)(m^2+n^2) + 2abm + (b^2+ac)n]} + C.C.$$

את המילוי האחרון אפשר לבטל באופן הבא:

$$H_{mn} = |G_{mn}|^2 + 1 + G_{mn} e^{\frac{j\pi[(m\Delta)^2+(n\Delta)^2]}{\lambda\Delta^2}} e^{\frac{j2\pi[\lambda 2ab\Delta m + \lambda(b^2+ac)\Delta n]}{\lambda\Delta^2}} + C.C.$$

כאשר Δ הוא גודלם של כל פיקסל וערכו: $\Delta = D/N$

העצמה מוגדרת מיליון קלף כיגוע מתקצר

ואחרי העצמה מקבלים קלף כיגועי מתכנס מהצורה

כעת כל שמתקד למרחק 3 שמתקד לעצמה.

המשקל ההולווגרמה שלם הברורי נגזר 5/2

כעת, ההולווגרמה מוארת מיליון קלף מהצורה

ההולווגרמה מביאה 2 "עצמות" האות מיליון קלף מוקד

$$f_{d1} = \frac{\Delta^2}{2\lambda(a+b)} = \frac{D^2}{2N^2\lambda(a+b)}$$

והשניה שלילית בגודל מוקד: $f_{d2} = -D^2/2N^2\lambda(a+b)$

סך הכול הישרה והמתקד סגור בקווצה:

$$\left(\frac{\lambda 2ab}{\Delta} f_{e1}, \frac{\lambda(b^2+ac)}{\Delta} f_{e1}, f_{e1} \right)$$

הצורה ההפוכה והמתקד סגור בקווצה:

$$\left(-\frac{\lambda 2ab}{\Delta} f_{e2}, -\frac{\lambda(b^2+ac)}{\Delta} f_{e2}, f_{e2} \right)$$

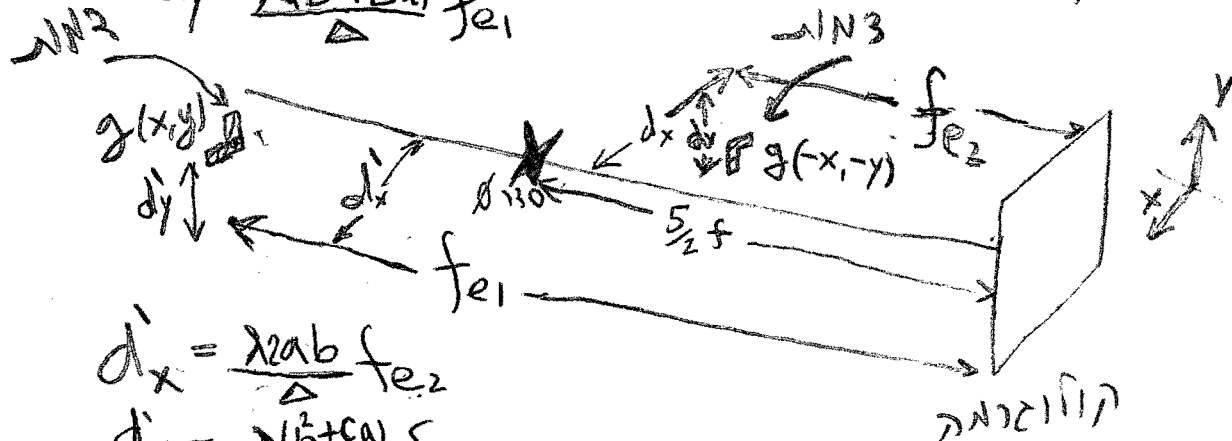
$$f_{e1} = \frac{f_{d1} 5f/2}{5f/2 - f_{d2}}, \quad f_{e2} = \frac{f_{d1} 5f/2}{5f/2 + f_{d1}}$$

המשק פתרון שאלה 3

$$d_x = \frac{\lambda a b}{\Delta} f_{e1}$$

$$d_y = \frac{\lambda(b+c)}{\Delta} f_{e1}$$

התרחקים של השטחים



$$d'_x = \frac{\lambda a b}{\Delta} f_{e2}$$

$$d'_y = \frac{\lambda(b+c)}{\Delta} f_{e2}$$

(ה). הסדר השבן נמצא המטמטת הוא 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 59, 60, 61, 62, 63, 64, 65, 66, 67, 68, 69, 70, 71, 72, 73, 74, 75, 76, 77, 78, 79, 80, 81, 82, 83, 84, 85, 86, 87, 88, 89, 90, 91, 92, 93, 94, 95, 96, 97, 98, 99, 100, 101, 102, 103, 104, 105, 106, 107, 108, 109, 110, 111, 112, 113, 114, 115, 116, 117, 118, 119, 120, 121, 122, 123, 124, 125, 126, 127, 128, 129, 130, 131, 132, 133, 134, 135, 136, 137, 138, 139, 140, 141, 142, 143, 144, 145, 146, 147, 148, 149, 150, 151, 152, 153, 154, 155, 156, 157, 158, 159, 160, 161, 162, 163, 164, 165, 166, 167, 168, 169, 170, 171, 172, 173, 174, 175, 176, 177, 178, 179, 180, 181, 182, 183, 184, 185, 186, 187, 188, 189, 190, 191, 192, 193, 194, 195, 196, 197, 198, 199, 200, 201, 202, 203, 204, 205, 206, 207, 208, 209, 210, 211, 212, 213, 214, 215, 216, 217, 218, 219, 220, 221, 222, 223, 224, 225, 226, 227, 228, 229, 230, 231, 232, 233, 234, 235, 236, 237, 238, 239, 240, 241, 242, 243, 244, 245, 246, 247, 248, 249, 250, 251, 252, 253, 254, 255, 256, 257, 258, 259, 260, 261, 262, 263, 264, 265, 266, 267, 268, 269, 270, 271, 272, 273, 274, 275, 276, 277, 278, 279, 280, 281, 282, 283, 284, 285, 286, 287, 288, 289, 290, 291, 292, 293, 294, 295, 296, 297, 298, 299, 300, 301, 302, 303, 304, 305, 306, 307, 308, 309, 310, 311, 312, 313, 314, 315, 316, 317, 318, 319, 320, 321, 322, 323, 324, 325, 326, 327, 328, 329, 330, 331, 332, 333, 334, 335, 336, 337, 338, 339, 340, 341, 342, 343, 344, 345, 346, 347, 348, 349, 350, 351, 352, 353, 354, 355, 356, 357, 358, 359, 360, 361, 362, 363, 364, 365, 366, 367, 368, 369, 370, 371, 372, 373, 374, 375, 376, 377, 378, 379, 380, 381, 382, 383, 384, 385, 386, 387, 388, 389, 390, 391, 392, 393, 394, 395, 396, 397, 398, 399, 400, 401, 402, 403, 404, 405, 406, 407, 408, 409, 410, 411, 412, 413, 414, 415, 416, 417, 418, 419, 420, 421, 422, 423, 424, 425, 426, 427, 428, 429, 430, 431, 432, 433, 434, 435, 436, 437, 438, 439, 440, 441, 442, 443, 444, 445, 446, 447, 448, 449, 450, 451, 452, 453, 454, 455, 456, 457, 458, 459, 460, 461, 462, 463, 464, 465, 466, 467, 468, 469, 470, 471, 472, 473, 474, 475, 476, 477, 478, 479, 480, 481, 482, 483, 484, 485, 486, 487, 488, 489, 490, 491, 492, 493, 494, 495, 496, 497, 498, 499, 500, 501, 502, 503, 504, 505, 506, 507, 508, 509, 510, 511, 512, 513, 514, 515, 516, 517, 518, 519, 520, 521, 522, 523, 524, 525, 526, 527, 528, 529, 530, 531, 532, 533, 534, 535, 536, 537, 538, 539, 540, 541, 542, 543, 544, 545, 546, 547, 548, 549, 550, 551, 552, 553, 554, 555, 556, 557, 558, 559, 560, 561, 562, 563, 564, 565, 566, 567, 568, 569, 570, 571, 572, 573, 574, 575, 576, 577, 578, 579, 580, 581, 582, 583, 584, 585, 586, 587, 588, 589, 590, 591, 592, 593, 594, 595, 596, 597, 598, 599, 600, 601, 602, 603, 604, 605, 606, 607, 608, 609, 610, 611, 612, 613, 614, 615, 616, 617, 618, 619, 620, 621, 622, 623, 624, 625, 626, 627, 628, 629, 630, 631, 632, 633, 634, 635, 636, 637, 638, 639, 640, 641, 642, 643, 644, 645, 646, 647, 648, 649, 650, 651, 652, 653, 654, 655, 656, 657, 658, 659, 660, 661, 662, 663, 664, 665, 666, 667, 668, 669, 670, 671, 672, 673, 674, 675, 676, 677, 678, 679, 680, 681, 682, 683, 684, 685, 686, 687, 688, 689, 690, 691, 692, 693, 694, 695, 696, 697, 698, 699, 700, 701, 702, 703, 704, 705, 706, 707, 708, 709, 710, 711, 712, 713, 714, 715, 716, 717, 718, 719, 720, 721, 722, 723, 724, 725, 726, 727, 728, 729, 730, 731, 732, 733, 734, 735, 736, 737, 738, 739, 740, 741, 742, 743, 744, 745, 746, 747, 748, 749, 750, 751, 752, 753, 754, 755, 756, 757, 758, 759, 760, 761, 762, 763, 764, 765, 766, 767, 768, 769, 770, 771, 772, 773, 774, 775, 776, 777, 778, 779, 780, 781, 782, 783, 784, 785, 786, 787, 788, 789, 790, 791, 792, 793, 794, 795, 796, 797, 798, 799, 800, 801, 802, 803, 804, 805, 806, 807, 808, 809, 810, 811, 812, 813, 814, 815, 816, 817, 818, 819, 820, 821, 822, 823, 824, 825, 826, 827, 828, 829, 830, 831, 832, 833, 834, 835, 836, 837, 838, 839, 840, 841, 842, 843, 844, 845, 846, 847, 848, 849, 850, 851, 852, 853, 854, 855, 856, 857, 858, 859, 860, 861, 862, 863, 864, 865, 866, 867, 868, 869, 870, 871, 872, 873, 874, 875, 876, 877, 878, 879, 880, 881, 882, 883, 884, 885, 886, 887, 888, 889, 890, 891, 892, 893, 894, 895, 896, 897, 898, 899, 900, 901, 902, 903, 904, 905, 906, 907, 908, 909, 910, 911, 912, 913, 914, 915, 916, 917, 918, 919, 920, 921, 922, 923, 924, 925, 926, 927, 928, 929, 930, 931, 932, 933, 934, 935, 936, 937, 938, 939, 940, 941, 942, 943, 944, 945, 946, 947, 948, 949, 950, 951, 952, 953, 954, 955, 956, 957, 958, 959, 960, 961, 962, 963, 964, 965, 966, 967, 968, 969, 970, 971, 972, 973, 974, 975, 976, 977, 978, 979, 980, 981, 982, 983, 984, 985, 986, 987, 988, 989, 990, 991, 992, 993, 994, 995, 996, 997, 998, 999, 1000.

מקבלת סמוק $f/2$ המראה של $1 + |G_{mn}|^2$.

הכמה $|G_{mn}|^2$ נגד $\max |G_{mn}|^2$ נגד $\max |G_{mn}|^2$ המראה של $|G_{mn}|^2$.

המראה של פילוס קדום 1 היא נקודה אצל סטור הצמוד

$$\frac{D(f_{e1} - \frac{f}{2})}{\frac{f}{2}} \times \frac{D(f_{e1} - \frac{f}{2})}{\frac{f}{2}}$$

אין זרף הצמוד היותה אבולוציה ציבה עיני קלם -

$$\delta < 2 \left(\sqrt{d_x^2 + d_y^2} - \sqrt{2} \frac{D(f_{e1} - \frac{f}{2})}{\frac{f}{2}} \right)$$