

```

10 ON ERROR GOTO 454:
20 :
30 REM      ===== PROBLEMAS DE TIRO PARABOLICO =====
40 :
50 REM      @@@@@@@@@@ POR ALBERTO L. VALERO @@@@@@@@@@
60 :
70 MODE 1
80 BORDER 3:PAPER 0:PEN 1
90 SYMBOL 251,&X11100,&X11100,&X11100,&X0,&X0,&X0,&X0,&X0
100 SYMBOL 250,&X110,&X1001,&X10,&X100,&X1111,&X0,&X0,&X0
110 f1=1:DIM dr(475):PRINT CHR$(23)+CHR$(0):GR=0:SPEED WRITE 1
120 KEY 12,"MODE 2:BORDER 1:INK 1,24:INK 0,1:PAPER 0:PEN 1:LIST"+CHR$(13)
130 :
140 DEG
150 :
160 REM      ----- I N T E R R O G A T O R I O -----
170 :
180 INPUT"Gravedad (9.8 por defecto)";g:
190 IF g=0 THEN g=9.8
200 PRINT"GRAVEDAD=";g
210 PRINT:INPUT"No.decimales <2 por defecto>";dec
220 IF dec=0 THEN dec=2
230 IF dec>8 THEN 210
240 PRINT DEC;"DECIMALES"
250 PRINT:PRINT"Si no sabe algun dato pulse <ENTER>. El programa SOLO le pedira
los datos que necesite":PRINT
260 :
270 PRINT "Introduzca el siguiente dato en m/s < o en km/h si lo introduce en va
lor negativo >":PRINT:INPUT "Velocidad inicial o fi
nal";v0
280 IF v0=0 THEN 310
290 IF v0<0 THEN v0=v0*1000/-3600
300 DAT(1)=1
310 PRINT:INPUT "Angulo en grados";an
320 IF an=0 THEN 420
330 WHILE an>90
340 an=an-90
350 WEND
360 DAT(2)=1
370 IF dat(1)=0 THEN 420
380 tv=((v0*SIN(an))/g
390 xm=((v0^2)*SIN(2*an))/g
400 ym=g*tv^2/8
410 GOTO 1200
420 PRINT:INPUT "Tiempo de vuelo en s";tv
430 IF tv=0 THEN 560
440 dat(3)=1
450 IF dat(1)=0 THEN 510
460 sen=(tv*g)/(v0^2):IF sen<0 OR sen>1 THEN PRINT:PRINT:PRINT"Hay un error en 1
os datos introducidos":GOTO 1000
470 GOSUB 1100:an=arsen:arcsen
480 xm=((v0^2)*SIN(2*an))/g
490 ym=g*tv^2/8
500 GOTO 1200
510 IF dat(2)=0 THEN 560
520 v0=(tv*g)/(2*SIN(an))
530 xm=((v0^2)*SIN(2*an))/g
540 ym=g*tv^2/8
550 GOTO 1200
560 PRINT:INPUT "Alcance maximo en m";xm
570 IF dat(1)=0 AND dat(2)=0 AND xm=0 THEN 1000
580 IF xm=0 THEN 780
590 IF dat(1)=0 AND an=90 THEN 780
600 dat(4)=1
610 IF dat(1)=0 THEN 680
620 sen=(xm*g/(v0^2)):IF sen<0 OR sen>1 THEN PRINT:PRINT:PRINT"Hay un error en 1
os datos introducidos":GOTO 1030
630 IF sen=1 THEN an=90:GOTO 650
640 GOSUB 1100:an=arsen/2:'arcsen
650 tv=2*v0*SIN(an)/g
660 ym=g*tv^2/8
670 GOTO 1200
680 IF dat(2)=0 THEN 730
690 v0=SQR((xm*g)/(SIN(2*an)))
700 tv=(2*v0*SIN(an))/g

```

```

710 ym=g*tv^2/8
720 GOTO 1200
730 IF dat(3)=0 THEN 780
740 an=ATN((g*(tv^2))/(2*xm))
750 v0=(tv*g)/(2*SIN(an))
760 ym=g*tv^2/8
770 GOTO 1200
780 PRINT:INPUT "Altura maxima en m";ym
790 IF ym=0 THEN 1000
800 dat(5)=1
810 IF dat(1)=0 THEN 870
820 sen=(SQR(ym*2*g))/v0:IF sen<0 OR sen>1 THEN PRINT:PRINT:PRINT"Hay un error e
n los datos introducidos":GOTO 1030
830 GOSUB 1100:an=arsen:'arcsen
840 tv=(2*v0*SIN(an))/g
850 xm=(v0^2)*SIN(2*an)/g
860 GOTO 1200
870 IF dat(2)=0 THEN 920
880 v0=SQR((2*g*ym)/(SIN(an)^2))
890 tv=(2*v0*SIN(an))/g
900 xm=((v0^2)*SIN(2*an))/g
910 GOTO 1200
920 IF dat(3)=0 THEN 940
930 GOTO 1000
940 IF dat(4)=0 THEN 1000
950 an=ATN((4*ym)/xm)
960 v0=SQR((xm*g)/SIN(2*an))
970 tv=(2*v0*SIN(an))/g
980 GOTO 1200
990 :
1000 REM      ((((((( PROBLEMA SIN SOLUCION ))))))))
1010 :
1020 PRINT"NO SE PUEDE RESOLVER:FALTAN DATOS"
1030 IF dat(3)=1 THEN PRINT"Altura maxima(Ym)=";g*tv^2/8
1040 PRINT CHR$(7)
1050 PRINT"PULSE UNA TECLA"
1060 IF INKEY$="" THEN 1060 ELSE RUN
1070 :
1080 REM      &&&&&&&& A R C O - S E N O &&&&&&&&
1090 :
1100 FOR r=0 TO 90
1110 IF SIN(r)>sen THEN 1150
1120 IF SIN(r)=sen THEN arsen=r:RETURN
1130 NEXT
1140 PRINT"Fallan los senos":STOP:END:RETURN
1150 difb=SIN(r)-SIN(r-1)
1160 difn=sen-SIN(r-1)
1170 arsen=r-1+(difn/difb)
1180 RETURN
1190 :
1200 REM      ++++++++ R U T I N A   P R I N C I P A L ++++++++
1210 :
1220 som=1:vx=COS(an)*v0:vy=SIN(an)*v0
1230 DEF FNg(t)=v0*SIN(an)*t-g*(t^2)/2
1240 BORDER 9:GOSUB 1340
1250 PRINT#2," T ...TIEMPO":PRINT#2:PRINT#2," A ...ANGULO":PRINT#2:PRINT#2," X .
...DIST.HORIZ.":PRINT#2:PRINT#2," Y ...ALTURA":PRINT#
2:PRINT#2," V ...VELOCIDAD":PRINT#2:PRINT#2," C ...COMPONENTES V.":PRINT#2:PRINT
#2,CHR$(11);" L ...LOCALIZAR"
1260 PRINT#2:PRINT#2," H ...HELP":PRINT#2:PRINT#2," O ...OTRO PROBLEMA"
1270 PLOT 479,0:DRAW 0,271,1
1280 co$="TAXYVCLHOSE"
1290 NL=0:WHILE nl=0:a$=INKEY$:IF a$>" THEN nl=INSTR(co$,UPPER$(a$))
1300 WEND
1310 IF nl<10 THEN LOCATE 2,1,f1:PRINT#2," :f1=nl*2-1:LOCATE 2,1,f1:PRINT#2,C
HR$(24);CHR$(246);CHR$(24)
1320 ON NL GOSUB 1540,2950,1860,3240,3500,3760,2180,4020,2670,4190,4260
1330 GOTO 1290
1340 MODE 2
1350 PEN 0:PEN #2,1:PEN #3,1:PEN #4,0
1360 WINDOW #0,1,60,1,8
1370 WINDOW #2,61,80,1,18
1380 WINDOW #3,1,60,9,25
1390 WINDOW #4,61,80,19,25
1400 PAPER 1:PAPER #2,0:PAPER #3,0:PAPER #4,1
1410 CLS:CLS#2:CLS#3:CLS#4
1420 IF an=90 THEN PRINT#4,"f(0)=Y":GOTO 1450
1430 A$=MID$(STR$(ROUND(TAN(an),3)),2)
1440 PRINT#4,"fx=";ROUND(-g/(2*(v0^2)*COS(an)^2),3);CHR$(8);"x";CHR$(250);"+";
A$;CHR$(8);"x";CHR$(8)
1450 PRINT#4,"g=";ROUND(g,dec);"m/s";CHR$(250)
1460 PRINT#4,"Vo=";ROUND(v0,dec);"m/s"
1470 PRINT#4,"0=";ROUND(an,dec);CHR$(8);"("
1480 PRINT#4,"tv=";ROUND(tv,dec);"s"
1490 PRINT#4,"xm=";ROUND(xm,dec);"m"
1500 PRINT#4,"ym=";ROUND(ym,dec);"m"
1510 GOSUB 4320
1520 RETURN
1530 :
1540 REM      %%%%%% T I E M P O %%%%%%
1550 :
1560 CLS:PRINT SPC(22);"T I E M P O":PRINT
1570 IF an=90 THEN 1620
1580 INPUT "DIST.HORIZONTAL";diht$:IF diht$="" THEN GOSUB 2630:GOTO 1620 ELSE di
ht=VAL(diht$)
1590 IF diht>ROUND(xm,dec) OR diht<0 THEN GOSUB 2620:GOTO 1580
1600 Tie=diht/Vx:lx=diht:GOSUB 2300
1610 PRINT"Recorre";diht;"m. en";tie;"s.":GOTO 1580
1620 INPUT "ALTURA";altt$:IF altt$="" THEN GOSUB 2630:GOTO 1680 ELSE altt=VAL(al
tt$)
1630 IF altt>ym OR altt<0 THEN GOSUB 2620:GOTO 1620
1640 factor=SQR((v0^2)*SIN(an))^2-(2*g*altt)
1650 tie1=(v0*SIN(an)-factor)/g:tie2=(v0*SIN(an)+factor)/g:yy=altt:lx=ROUND(xm,d
ec):GOSUB 2320
1660 PRINT"Tiempo 1=";tie1:PRINT"Tiempo 2=";tie2
1670 GOTO 1620
1680 INPUT "VELOCIDAD";velt$:IF velt$="" THEN GOSUB 2630:GOTO 1740 ELSE velt=VAL
(velt$)
1690 IF velt>ROUND(v0,dec) OR velt<vX THEN GOSUB 2620:GOTO 1680
1700 factor=SQR(velt^2-vx^2)
1710 tie1=(v0*SIN(an)-factor)/g:tie2=(v0*SIN(an)+factor)/g:yy=-(velt^2-v0^2)/(2*
g):lx=ROUND(xm,dec):GOSUB 2320

```

```

1720 PRINT"Tiempo 1=";tie1:PRINT"Tiempo 2=";tie2
1730 GOTO 1680
1740 INPUT "COMPONENTE Vy";cvy$:IF cvy$="" THEN GOSUB 2630:GOTO 1800 ELSE cvyt
=VAL(cvyt$)
1750 IF cvyt<0 OR cvyt>ROUND(v0*SIN(an),dec) THEN GOSUB 2620:GOTO 1740
1760 tie1=(v0*SIN(an)-cvyt)/g:tie2=(v0*SIN(an)+cvyt)/g
1770 IF an<>90 THEN yy=(vxy^2-cvyt^2)/(2*g):lx=ROUND(xm,dec):GOSUB 2320
1780 PRINT"Tiempo 1=";tie1:PRINT"Tiempo 2=";tie2
1790 GOTO 1740
1800 IF an=90 THEN RETURN
1810 INPUT "ANGULO CON LA HORIZONTAL";ANGT$:IF ang$="" THEN GOSUB 2480:RETURN E
LSE ang$=VAL(angt$)
1820 IF ANGT<-an OR ANGT>an THEN GOSUB 2470:GOTO 1810
1830 tie=((TAN(ANGT)*vx)-(v0*SIN(an)))/-g:la=vx*tie:ya=FNf(la):GOSUB 2420
1840 PRINT"Forma";angt:CHR$(8);"( a los";tie;"segundos"
1850 GOTO 1810
1860 :
1870 REM %%%%%%%%% DESPLAZAMIENTO HORIZONTAL %%%%%%%%%
1880 :
1890 CLS:PRINT" DESPLAZAMIENTO HORIZONTAL":PRINT
1900 IF AN=90 THEN PRINT"X=0":RETURN
1910 INPUT"TIEMPO";tiex$:IF tiex$="" THEN GOSUB 2630:GOTO 1960 ELSE tiex=VAL(tie
x$)
1920 IF tiex>ROUND(tv,dec) OR tiex<0 THEN GOSUB 2620:GOTO 1910
1930 dh=tiex*vx:lx=dh:GOSUB 2300
1940 PRINT"En";tiex;"s. recorre";dh;"m."
1950 GOTO 1910
1960 INPUT"ALTURA";ALT$:IF alt$="" THEN GOSUB 2630:GOTO 2020 ELSE alt$=VAL(alt
x$)
1970 IF alt$>ROUND(ym,dec) OR alt$<0 THEN GOSUB 2620:GOTO 1960
1980 factor=SQR(vxy^2-(2*g*alt$))
1990 dh1=(vxy-factor)*vx/g:dh2=(vxy+factor)*vx/g:yy=alt$:lx=ROUND(xm,dec):GOSUB
2320
2000 PRINT"x1=";dh1:PRINT"x2=";dh2
2010 GOTO 1960
2020 INPUT"VELOCIDAD";VEL$:IF vel$="" THEN GOSUB 2630:GOTO 2080 ELSE vel$=VAL(
velx$)
2030 IF vel$<vx OR vel$>ROUND(v0,dec) THEN GOSUB 2620:GOTO 2020
2040 factor=SQR(velx^2-vx^2)
2050 dh1=(vxy-factor)*vx/g:dh2=(vxy+factor)*vx/g:yy=FNf(dh2):lx=ROUND(xm,dec):GO
SUB 2320
2060 PRINT"x1=";dh1:PRINT"x2=";dh2
2070 GOTO 2020
2080 INPUT"COMPONENTE Vy";cvyx$:IF cvyx$="" THEN GOSUB 2630:GOTO 2130 ELSE cvyx=
VAL(cvyx$)
2090 IF cvyx<0 OR cvyx>ROUND(v0*SIN(an)) THEN GOSUB 2620:GOTO 2080
2100 dh=vx*(vxy-cvyx)/g:yy=FNf(dh):lx=ROUND(xm,dec):GOSUB 2320
2110 PRINT"x=";dh
2120 GOTO 2080
2130 INPUT"ANGULO CON LA HORIZONTAL";ANX$:IF ANX$="" THEN GOSUB 2480:RETURN ELSE
ANX=VAL(ANX$)
2140 IF ANX<-an OR ANX>an THEN GOSUB 2470:GOTO 2130
2150 DIH=((TAN(ANX)-TAN(AN))*VX^2)/-G:la=DIH:ya=FNf(la):GOSUB 2420
2160 PRINT"Forma";anx:CHR$(8);"( a los";DIH;"metros"
2170 GOTO 2130
2180 :
2190 REM %%%%%%%%% L O C A L I Z A R %%%%%%%%%
2200 :
2210 CLS:PRINT" L O C A L I Z A R":PRINT
2220 IF AN=90 THEN PRINT"PARA X=0 Y=";YM;". PARA X<>0 ,EXCEDE LIMITES":RETURN
2230 INPUT "X";lx$:en=1
2240 IF lx$="" AND loca=0 THEN en=0:RETURN
2250 IF lx$="" AND loca=1 THEN GOSUB 2400:loca=0:en=0:RETURN
2260 com=ASC(LEFT$(lx$,1))
2270 IF NOT (com=43 OR com=45 OR com=46 OR (com>47 AND com<58)) AND loca=1 THEN
GOSUB 2400:RETURN ELSE IF NOT (com=43 OR com=45 OR c
om=46 OR (com>47 AND com<58)) AND loca=0 THEN RETURN
2280 lx=VAL(lx$)
2290 GOSUB 2650
2300 IF lx<0 OR lx>ROUND(xm,dec) THEN GOSUB 2620:RETURN
2310 yy=FNf(lx)
2320 IF lx<0 OR lx>ROUND(xm,dec) THEN GOSUB 2620:RETURN
2330 IF lx=0 THEN lx=100
2340 IF loca=1 THEN GOSUB 2400
2350 loca=1:se=0
2360 pixyy=yy*pixyu
2370 pixxy=lx*pixxu
2380 GOSUB 2400
2390 IF en=1 THEN 2230 ELSE RETURN
2400 PRINT CHR$(23);CHR$(1);:PLOT pixxy,0:DRAWR 0,pixyy:DRAW 0,pixyy:PRINT CHR$(
23);CHR$(0);
2410 RETURN
2420 IF locang=1 THEN GOSUB 2500
2430 locang=1
2440 pixya=ya*pixyu
2450 pixxa=la*pixxu
2460 GOTO 2500
2470 PRINT"EXCEDE LIMITES"
2480 IF locang=1 THEN GOSUB 2500:locang=0
2490 RETURN
2500 PRINT CHR$(23);CHR$(1);:PLOT pixxa,pixya:DRAWR 50,0:PLOT pixxa,pixya:DRAWR
0,50:PRINT CHR$(23);CHR$(0);
2510 RETURN
2520 IF locdos=1 THEN GOSUB 2580:locdos=0:RETURN
2530 RETURN
2540 IF locdos=1 THEN GOSUB 2580
2550 locdos=1
2560 pixya=ya*pixyu
2570 pixxa=la*pixxu
2580 GOSUB 2500:PRINT CHR$(23);CHR$(1);:PLOT MOV,pixya:DRAWR 50,0:PLOT MOV,pixya
:DRAWR 0,50:PRINT CHR$(23);CHR$(0);:RETURN
2590 :
2600 REM (((((( E X C E D E L I M I T E S )))))
2610 :
2620 PRINT"EXCEDE LIMITES"
2630 IF loca=1 THEN GOSUB 2400:loca=0
2640 RETURN
2650 PRINT"f(";lx;")=";FNf(lx):RETURN
2660 :
2670 REM ***** O T R O *****
2680 :
2690 CLS:PRINT SPC(20);"O T R O":PRINT

```

```

2700 PRINT "SALVAR <S>"
2710 a$=UPPER$(INKEY$):IF a$="" THEN 2710
2720 IF a$<>"S" THEN 2780
2730 GOSUB 2910
2740 OPENOUT FILE$
2750 FOR R%=0 TO 475:PRINT #9,DR(R%);:NEXT
2760 PRINT#9,G;DEC;VO;AN;TV;YM;XM
2770 CLOSEOUT
2780 PRINT"CARGAR <S>"
2790 a$=UPPER$(INKEY$):IF a$="" THEN 2790
2800 IF a$<>"S" THEN 2870
2810 GOSUB 2910
2820 OPENIN FILE$
2830 FOR R%=0 TO 475:INPUT #9,DR(R%):NEXT
2840 INPUT #9,G,DEC,VO,AN,TV,YM,XM
2850 CLOSEIN
2860 GOSUB 1420
2870 PRINT "OTRO (POR TECLADO) <S>"
2880 A$=UPPER$(INKEY$):IF A$="" THEN 2880
2890 IF A$="S" THEN RUN
2900 RETURN
2910 REM NOMBRE FICHERO
2920 INPUT"NOMBRE DEL FICHERO";FILE$:file$=UPPER$(FILE$)
2930 RETURN
2940 :
2950 REM          %%%%%%%%% A N G U L O %%%%%%%%%
2960 :
2970 CLS:PRINT SPC(20);"A N G U L O":PRINT
2980 IF an=90 THEN PRINT:PRINT"ANGULO=90";CHR$(8);"( PARA CUALQUIER DATO.":RETURN
2990 INPUT "DIST. HORIZONTAL";DHA$:IF DHA$="" THEN GOSUB 2480:GOTO 3040 ELSE DHA=VAL(dha$)
3000 IF DHA>XM OR dha<0 THEN GOSUB 2470:GOTO 2990
3010 beta=ATN(TAN(an)-(g*dha)/(vx)^2):la=Dha:ya=Fnf(la):GOSUB 2420
3020 PRINT"ANGULO CON LA HORIZONTAL:";BETA;CHR$(8);"("
3030 GOTO 2990
3040 INPUT "ALTURA";ALAN$:IF alan$="" THEN GOSUB 2520:GOTO 3080 ELSE ALAN=VAL(ALAN$)
3050 IF alan>ym OR alan<0 THEN PRINT"EXCEDE LIMITES":GOSUB 2520:GOTO 3040
3060 beta1=ATN(SQR((vx*y^2-(2*g*alan))/(vx)):beta2=-beta1:ya=alan:la=(TAN(beta1)-TAN(an))*vx^2/-g:GOSUB 2520:MOV=((TAN(beta2)-TAN(an))*vx^2/-g)*PIXXU:GOSUB 2550
3070 PRINT"ANGULO1=";beta1;CHR$(8);"(":PRINT"ANGULO2=";beta2;CHR$(8);"(":GOTO 3040
3080 INPUT "TIEMPO";tian$:IF tian$="" THEN GOSUB 2480:GOTO 3130 ELSE tian=VAL(tian$)
3090 IF tian<0 OR tian>tv THEN GOSUB 2470:GOTO 3080
3100 beta=ATN(TAN(an)-(g*tian/vx)):la=vx*tian:ya=Fnf(la):GOSUB 2420
3110 PRINT"ANGULO A LOS";TIAN;"":BETA;CHR$(8);"("
3120 GOTO 3080
3130 INPUT "VELOCIDAD";vean$:IF vean$="" THEN GOSUB 2520:GOTO 3170 ELSE vean=VAL(vean$)
3140 IF vean<vx OR vean>v0 THEN PRINT"EXCEDE LIMITES":GOSUB 2520:GOTO 3130
3150 beta1=ATN(SQR((vean^2/(vx^2))-1)):beta2=-beta1:la=(TAN(beta1)-TAN(an))*vx^2/-g:ya=Fnf(la):GOSUB 2520:MOV=((TAN(beta2)-TAN(an))*vx^2/-g)*PIXXU:GOSUB 2550
3160 PRINT"ANGULO1=";beta1;CHR$(8);"(":PRINT"ANGULO2=";beta2;CHR$(8);"(":GOTO 3170
3170 INPUT "COMPONETE Vy";vyan$:IF vyan$="" THEN GOSUB 2520:RETURN ELSE vyan=VAL(vyan$)
3180 IF vyan<0 OR vyan>v0*SIN(an) THEN PRINT"EXCEDE LIMITES":GOSUB 2520:GOTO 3170
3190 beta1=ATN(vyan/vx):beta2=-beta1:la=vx*(vxy-vyan)/g:ya=Fnf(la):GOSUB 2520:MOV=((TAN(beta2)-TAN(an))*vx^2/-g)*PIXXU:GOSUB 2550
3200 PRINT"ANGULO1=";beta1;CHR$(8);"(":PRINT"ANGULO2=";beta2;CHR$(8);"(":GOTO 3170
3210 :
3220 REM          %%%%%%%%% A L T U R A %%%%%%%%%
3230 :
3240 CLS:PRINT SPC(22);"A L T U R A":PRINT
3250 INPUT "DIST.HORIZONTAL";diha$:IF diha$<>" " THEN diha=VAL(diha$) ELSE GOSUB 2630:GOTO 3290
3260 IF diha>ROUND(xm,dec) OR diha<0 THEN GOSUB 2620:GOTO 3250
3270 lx=diha:GOSUB 2300
3280 PRINT"Altura:";Fnf(diha);"m. a los";diha;"m.":GOTO 3250
3290 INPUT "TIEMPO";TIEA$:IF TIEA$="" THEN GOSUB 2630:GOTO 3340 ELSE TIEA=VAL(TIEA$)
3300 IF TIEA>TV OR TIEA<0 THEN GOSUB 2620:GOTO 3290
3310 ALT=VXY*Tiea-(G*Tiea^2/2):yy=alt:lx=vx*tiea:GOSUB 2320
3320 PRINT"Altura a los";tiea;"s.":alt;"m."
3330 GOTO 3290
3340 INPUT "VELOCIDAD";VELA$:IF VELA$="" THEN GOSUB 2630:GOTO 3380 ELSE VELA=VAL(VELA$)
3350 IF VELA<VX OR VELA>V0 THEN GOSUB 2620:GOTO 3340
3360 ALT=((V0^2-VELA^2)/(2*g):yy=alt:lx=ROUND(XM,DEC):GOSUB 2320
3370 PRINT"Y=";alt;"m.":GOTO 3340
3380 INPUT "COMPONENTE Vy";cvya$:IF cvya$="" THEN GOSUB 2630:GOTO 3420 ELSE cvya=VAL(cvya$)
3390 IF cvya<0 OR cvya>v0*SIN(an) THEN GOSUB 2620:GOTO 3380
3400 alt=((vx^2-cvya^2)/(2*g):yy=alt:lx=ROUND(XM,DEC):GOSUB 2320
3410 PRINT"Y=";alt;"m.":GOTO 3380
3420 IF an=90 THEN RETURN
3430 INPUT "ANGULO CON LA HORIZONTAL";ANGA$:IF ANGA$="" THEN GOSUB 2480:RETURN ELSE ANGA=VAL(ANGA$)
3440 IF ANGA<-AN OR ANGA>AN THEN GOSUB 2470:GOTO 3430
3450 ALT=((TAN(ANGA)*VX)^2-VXY^2)/(-2*g):ya=alt:la=(TAN(anga)-TAN(an))*vx^2/-g:GOSUB 2420
3460 PRINT"Forma";anga;CHR$(8);"( a los";alt;"m. de altura":GOTO 3430
3470 :
3480 REM          <<<<<<< V E L O C I D A D >>>>>>>
3490 :
3500 CLS:PRINT SPC(20);"V E L O C I D A D":PRINT
3510 IF an=90 THEN 3560
3520 INPUT "DIST.HORIZONTAL";dihv$:IF dihv$="" THEN GOSUB 2630:GOTO 3560 ELSE dihv=VAL(dihv$)
3530 IF dihv>xm OR dihv<0 THEN GOSUB 2620:GOTO 3520
3540 vel=SQR((vx^2+(vxy-(g*dihv/vx))^2):lx=dihv:GOSUB 2300
3550 PRINT"Velocidad a los";dihv;"m/s":GOTO 3520
3560 INPUT "ALTURA";altv$:IF altv$="" THEN GOSUB 2630:GOTO 3600 ELSE altv=VAL(altv$)
3570 IF altv<0 OR altv>ym THEN GOSUB 2620:GOTO 3560
3580 vel=SQR((v0^2-2*g*altv):yy=altv:lx=ROUND(xm,dec):GOSUB 2320
3590 PRINT"Velocidad=";vel;"m/s":GOTO 3560

```

```

3600 INPUT "TIEMPO";TIEV$:IF tiev$="" THEN GOSUB 2630:GOTO 3640 ELSE tiev=VAL(tie
ev$)
3610 IF tiev<0 OR tiev>tv THEN GOSUB 2620:GOTO 3600
3620 vel=SQR(v0^2-2*g*vxy*tiev+(g^2*tiev^2)):lx=vx*tiev:GOSUB 2300
3630 PRINT"Velocidad a los";tiev;"s,=";vel;"m/s":GOTO 3600
3640 INPUT "COMPONENTE Vy";cvyv$:IF cvyv$="" THEN GOSUB 2630:GOTO 3680 ELSE cvyv
=VAL(cvyv$)
3650 IF cvyv<0 OR cvyv>v0*SIN(an) THEN GOSUB 2620:GOTO 3640
3660 vel=SQR(vx^2+cvyv^2):yy=(v0^2-vel^2)/(2*g):lx=ROUND(xm,dec):GOSUB 2320
3670 PRINT"Para Vy=";cvyv;"m/s,Vy=";vel;"m/s":GOTO 3640
3680 IF AN=90 THEN PRINT"El angulo es constante,de 90";CHR$(8);CHR$(251):RETURN
3690 INPUT "ANGULO CON LA HORIZONTAL";angv$:IF angv$="" THEN GOSUB 2480:RETURN E
LSE angv=VAL(angv$)
3700 IF angv>an OR angv<-an THEN GOSUB 2470:GOTO 3690
3710 vel=vx*SQR(COS(angv)^2):la=(TAN(angv)-TAN(an))*vx^2/-g:ya=FNf(la):GOSUB 24
20
3720 PRINT"Forma un angulo de";angv;CHR$(8);"( para V=";vel;"m/s":GOTO 3690
3730 :
3740 REM      ##### C O M P O N E N T E S #####
3750 :
3760 CLS:PRINT"  C O M P O N E N T E S  Vx y Vy
3770 PRINT:PRINT"Vx=cte=";vx;"m/s":PRINT
3780 INPUT"DIST. HORIZONTAL";DIHC$:IF DIHC$="" THEN GOSUB 2630:GOTO 3820 ELSE DI
HC=VAL(DIHC$)
3790 IF DIHC<0 OR dihc>xm THEN GOSUB 2620:GOTO 3780
3800 cvy=ABS(vxy-(g*dihc/vx)):lx=dihc:GOSUB 2300
3810 PRINT"A los";dihc;"m,Vy=";cvy;"m/s":GOTO 3780
3820 INPUT"ALTURA";ALTC$:IF ALTC$="" THEN GOSUB 2630:GOTO 3860 ELSE ALTC=VAL(ALT
C$)
3830 IF ALTC<0 OR ALTC>YM THEN GOSUB 2620:GOTO 3820
3840 cvy=SQR(vxy^2-2*g*altc):yy=altc:lx=ROUND(xm,dec):GOSUB 2320
3850 PRINT"A una altura de";altc;"m,Vy=";cvy;"m/s":GOTO 3820
3860 INPUT"TIEMPO";TIEC$:IF tiec$="" THEN GOSUB 2630:GOTO 3900 ELSE tiec=VAL(tie
c$)
3870 IF tiec<0 OR tiec>tv THEN GOSUB 2620:GOTO 3860
3880 cvy=ABS(vxy-g*tiec):lx=vx*tiec:GOSUB 2300
3890 PRINT"A los";tieg;"s,Vy=";cvy;"m/s":GOTO 3860
3900 INPUT"VELOCIDAD";VELC$:IF velc$="" THEN GOSUB 2630:GOTO 3940 ELSE velc=VAL(
velc$)
3910 IF velc<vx OR velc>v0 THEN GOSUB 2620:GOTO 3900
3920 cvy=SQR(velc^2-vx^2):yy=(v0^2-velc^2)/(2*g):lx=ROUND(xm,dec):GOSUB 2320
3930 PRINT"Para V=";velc;"m/s,Vy=";cvy;"m/s":GOTO 3900
3940 IF an=90 THEN PRINT"Para el angulo de 90";CHR$(8);CHR$(251);",Vy=";g;"*tiem
po":RETURN
3950 INPUT"ANGULO";ANGC$:IF angc$="" THEN GOSUB 2480:RETURN ELSE angc=VAL(angc$)
3960 IF angc<-an OR angc>an THEN GOSUB 2470:GOTO 3950
3970 cvy=vx*TAN(angc):la=(TAN(angc)-TAN(an))*vx^2/-g:ya=FNf(la):GOSUB 2420
3980 PRINT"Para un angulo de";angc;CHR$(8);",Vy=";cvy;"m/s":GOTO 3950
3990 :
4000 REM      ***** H E L P *****
4010 :
4020 CLS:WINDOW SWAP 0,3:CLS
4030 PRINT#3:PRINT#3:PRINT#3,"
H E L P"
4040 PRINT:PRINT:PRINT:PRINT"      Pulse la opcion de la que quiera conocer
el":PRINT:PRINT"      resultado.Por ejemplo,si quiere
saber a que altu-":PRINT:PRINT"      ra estara el 'proyector' cuando su velocid
ad sea":PRINT:PRINT"      de";
4050 PRINT"  10 m/s,debera pulsar la opcion ALTURA ('Y'),y":PRINT:PRINT"      una
vez dentro introducir el dato deseado:en este":PRINT
:PRINT"      caso introduciremos 10 cuando nos pregunte 'Velo-":PRINT:PRINT"
cidad'." :PRINT#3:PRINT#3,"
";
4060 PRINT#3:PRINT#3:PRINT#3,SPC(17);"P U L S E  U N A  T E C L A":GOSUB 4140:PR
INT:PRINT:PRINT:PRINT"      Para pasar suc
esivamente al siguiente apar-":PRINT:PRINT:PRINT"      tado pulsar <ENTER> SIN I
NTRODUCIR NINGUN NUMERO." :PRINT:PRINT
4070 PRINT"      Al pulsar <ENTER> en el ultimo apartado de":PRINT:PRINT:PRI
NT"      cada opcion se retorna al menu principal." :P
RINT:PRINT:PRINT:PRINT:GOSUB 4140:PRINT:PRINT:PRINT"      Si quiere efectuar
sus operaciones,haga un":PRINT:PRINT"      ";
4080 PRINT" *BREAK* y podra utilizar la ventana de trabajo":PRINT:PRINT"      sin
mas condicion que no modificar ninguna linea":PRINT
:PRINT"      del programa." :PRINT:PRINT"      Para volver al programa bastara
con teclear":PRINT:PRINT"      CONT y el ";
4090 PRINT"programa seguira ejecutandose sin nin-":PRINT:PRINT"      gun problema
." :PRINT:PRINT:GOSUB 4140:PRINT:PRINT:PRINT:PRINT"
Ademas de las opciones que ya hemos visto," :PRINT:PRINT"      hay cuatro
COMANDOS DIRECTOS en los que no es ne-
4100 PRINT:PRINT"      cesario introducir ningun dato.Estos comandos son":PRINT:
PRINT"      H -> HELP":PRINT:PRINT"
S -> PONER/ELIMINAR SOMBREADO":PRINT:PRINT"      E -> ESCALA":PRINT
:PRINT"      O -> SALVAR/CARGAR/O";
4110 PRINT"TRO":PRINT:PRINT:PRINT:GOSUB 4140
4120 CLS:WINDOW SWAP 3,0:CLS:IF SOM=1 THEN SOM=3:GOSUB 4350:SOM=1
4130 SOM=(SOM+3)*(-1).OR (SOM=1)*(-3):GOTO 4190
4140 A$=INKEY$:IF A$="" THEN 4140
4150 RETURN
4160 :
4170 REM      &&&&&&& S O M B R E A D O &&&&&&&
4180 :
4190 IF som=1 THEN som=3:GOTO 4200 ELSE som=1:GOTO 4210
4200 CLS #3
4210 PLOT 479,0:DRAW 0,271,1:GOSUB 4350
4220 RETURN
4230 :
4240 REM      &&&&&&& E S C A L A &&&&&&&
4250 :
4260 ESCALA=XM/PIXX
4270 a$=STR$(INT(escala)):IF LEN(a$)>6 THEN CLS:PRINT SPC(10);"La impresion de 1
a escala en la pantalla ":PRINT:PRINT"      supera los
limites reservados a la grafica." :PRINT:PRINT SPC(15);"1p:";escala;"m":RETURN
4280 a$=MID$(STR$(ROUND(escala,4)),2)
4290 PRINT #3,CHR$(24);:LOCATE #3,45,1:PRINT#3,"1p:";a$;"m":PRINT #3,CHR$(24);
4300 RETURN
4310 :
4320 REM      ((((((( G R A F I C A ))))))))
4330 :
4340 CLS#3
4350 IF GR THEN PLOT 0,0:FOR RZ=1 TO 475 STEP som:DRAW RZ,DR(RZ):NEXT:RETURN
4360 GR=1
4370 IF an=90 THEN PLOT 50,0:DRAW 0,265:dr(0)=475:RETURN
4380 DEF FNf(x)=(g/(2*(v0^2-COS(an))^2)*(x^2)+(TAN(an)*x)
4390 IF xm>ym THEN dis=xm ELSE dis=ym
4400 pixx=475/dis:pixy=265/dis
4410 x=0:y=FNf(x):pixy=(y-ym)*pixy

```

```
4420 ORIGIN 0,0,0,472,272,0:PLOT 0,pixy
4430 FOR pixx%=1 TO 475 STEP 3
4440 x=pixx%/pixxu
4450 y=FNf(x)
4460 pixy=y*pixyu
4470 IF pixy<=0 THEN GOTO 4350
4480 DRAW pixx%,pixy:dr(pixx%)=pixy
```

4490 NEXT

4500 GOTO 4350

4510 :

4520 REM           " " " " " " " "           E R R O R E S           " " " " " " "

4530 :

4540 PRINT "     H A Y     U N     E R R O R "

4550 RESUME NEXT