CALYPSO ÖDEV ÇÖZÜMLERİ

CALYPSO ÖDEVLER

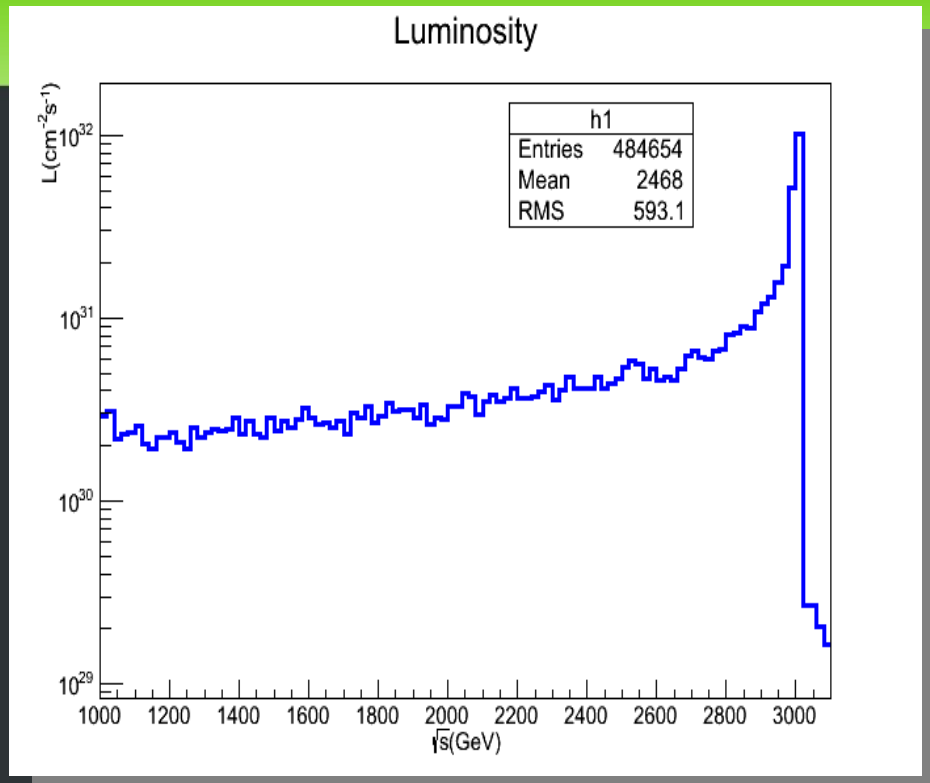
- Verilen lumi.ee.out dosyasından E1 ve E2 enerjilerini okuyarak kütle merkezi enerjisini hesaplayan, ışınlık bilgi dosyasından okunan ışınlık değeri ile normalize ederek ışınlık L($cm^{-2}s^{-1}$) ile Ecm(GeV) grafiğini çizen Root makrosu yazınız, grafiği ödeve ekleyiniz.
- 500(1500) GeV demet enerjili bir e+e- çarpıştırıcıda 1000(3000) GeV kütleli bir Z' bozonu rezonans üretimi (e+e- ->Z'->μ+μ-) için PYTHIA ile tesir kesitini hesaplayınız.

  a)PYTHIA'da ilk durum ışıması ile ilgili anahtar açık ve kapalı iken tesir kesitlerini hesaplayıp karşılaştırınız.

  b)Guinea-Pig ile derste verilen parametre seti için ışınlık/enerji spektrumunu oluşturarak ve bunu CALYPSO ile PYTHIA'ya aktararak tesir kesitini hesaplayınız. Farklılıkları yorumlayınız.

lumiPlot.C

```
{
gROOT->Reset();
TH1F *h1=new TH1F("h1","Luminosity",105,1000.,3100.);
//
ifstream infile;
infile.open("lumi.ee.out");
Int_t n=484654;
Double_t xn=n;
Double_t t[n],x[n],y[n],z[n];
Int_t nlines = 0;
//
for(Int_t i=0;i<n;i++) {
infile>>x[i]>>y[i]>>z[i];
t[i]=2.0*sqrt(fabs(x[i]*y[i]));
h1->Fill(t[i],1E-4*1E+34*1E+4/xn);
if (!infile.good()) break;
if (nlines < 5) printf("x=%5f\n",x);
nlines++; }
infile.close();
printf("%d lines found\n",nlines);
//
h1->SetLineColor(4);
h1->SetLineWidth(3);
h1->GetXaxis()->SetTitle("#sqrt{s}(GeV)");
h1->GetXaxis()->CenterTitle();
//h1->GetYaxis()->SetTitle("cm^{-2}s^{-1}");
h1->GetYaxis()->SetTitle("L(cm^{-2}s^{-1})");
h1->Draw();
c1->SetLogy();
c1->Update();
//
c1->SaveAs("lumi.eps");
c1->SaveAs("lumi.png");
}
```



```
      IMPLICIT DOUBLE PRECISION(A-H, O-Z)
      INTEGER PYK,PYCHGE,PYCOMP
      EXTERNAL PYDATA
      COMMON/PYJETS/N,NPAD,K(4000,5),P(4000,5),V(4000,5)
      COMMON/PYDAT1/MSTU(200),PARU(200),MSTJ(200),PARJ(200)
      COMMON/PYDAT2/KCHG(500,4),PMAS(500,4),PARF(2000),VCKM(4,4)
      COMMON/PYDAT3/MDCY(500,3),MDME(8000,2),BRAT(8000),KFDP(8000,5)
      COMMON/PYSUBS/MSEL,MSELPD,MSUB(500),KFIN(2,-40:40),CKIN(200)
      COMMON/PYPARS/MSTP(200),PARP(200),MSTI(200),PARI(200)
C...Baslangic
      ECM=1000D0
      NEV=1000
C...Surec secimi
      MSEL=0
      MSUB(141)=1
      MSTP(44)=3
C...Z'0 kütlesi
      PMAS(32,1)=1000D0
C...ISR+QED Radiative effects
      MSTP(61)=1
      MSTP(11)=1
C...Z'0 bozonun sadece muonlara bozunmasi
      DO IDC=289,310
      MDME(IDC,1)=0
      ENDDO
      MDME(299,1)=1  ! Z'0 -->mu+ mu-
C...Hazirlik
      CALL PYINIT('CMS','e+','e-',ECM)
C...Z'0 boznunum kanalları listesi
      CALL PYSTAT(2)
C...Olay cevrimi
      DO 200 IEV=1,NEV
      CALL PYEVNT
C...Ilk uc olayin listelenmesi
      IF(IEV.LE.3) CALL PYLIST(1)
200    CONTINUE
C...Sonuclarin yazilmasi
      CALL PYSTAT(1)
      END
```

ornek2.f değişti!

(3000D0) (lumi.ep dosyasi 3000 GeV için verilmiş !)

ISR+Rad. Etkiler yok:
Sigma=12.73 pb
(1.37 pb)

ISR+Rad. Etkiler var:
Sigma=9.02 pb
(0.93 pb)

test.f

```
 PROGRAM EXAMPL
C...Note: program has been converted automatically from Pythia.
      IMPLICIT DOUBLE PRECISION(A-H, O-Z)
      REAL E1,E2,Z,R
C...Common blocks.
      COMMON/PYJETS/N,NPAD,K(4000,5),P(4000,5),V(4000,5)
      COMMON/PYSUBS/MSEL,MSELPD,MSUB(500),KFIN(2,-40:40),CKIN(200)
      COMMON/PYPARS/MSTP(200),PARP(200),MSTI(200),PARI(200)
      COMMON/PYDAT2/KCHG(500,4),PMAS(500,4),PARF(2000),VCKM(4,4)
      COMMON/PYDAT3/MDCY(500,3),MDME(8000,2),BRAT(8000),KFDP(8000,5)
      EXTERNAL PYDATA,PYDAT1
C... INITIALISE DATA ARRAY
      CALL CALYPL('lumi','e-','e+',RES)
      CALL CALYP0('lumi','e-','e+',2400.0,E1,E2,R)
     ECM=2.0*MAX(E1,E2)
      MSEL=0
      MSUB(141)=1
      PMAS(32,1)=3000.0
      ECM=PMAS(32,1)
      MSTP(44)=3
      MSTP(11)=1
      MSTP(61)=1
C...  Allow for variable energies.
      MSTP(171)=1
      DO IDC=289,310
      MDME(IDC,1)=0
      ENDDO
      MDME(299,1)=1   !
```

Sigma=0.51 pb

```
C...  Initialize.
      DO 100 I=1,2
        DO 100 J=1,5
 100      P(I,J)=0D0
      P(1,3)=E1
      P(2,3)=-E2
      CALL PYINIT('3MOM','e-','e+',ECM)
      open (11,file='all2.data')
      NGEN=0
      NCALL=0
 110  DO 130 I=1,2
        DO 120 J=1,5
          P(I,J)=0D0
          V(I,J)=0D0
 120    CONTINUE
 130  CONTINUE
 140  RAND=RNDM(E1)
      CALL CALYP(E1,E2,Z,RAND)
c       E1=0.5*ECM
c       E2=0.5*ECM
      NCALL=NCALL+1
      P(1,3)=E1
      P(2,3)=-E2
      CALL PYEVNT
      IF(MSTI(61).EQ.1) GOTO 110
      CALL PYEDIT(2)
      SUM=0.0
      DO 150,I=1,N
        pt=sqrt(p(i,1)**2+p(i,2)**2)
        theta=atan2(pt,abs(p(i,3)))
        if (theta.gt.0.12) then
          sum=sum+p(i,4)
        endif
 150  continue
      write (11,*) sum
c       CALL PYLIST(1)
c       READ (*,*)
C       WRITE (*,*) NGEN,NCALL
      NGEN=NGEN+1
      IF (NGEN.LT.1000) GOTO 110
      CALL PYSTAT(1)
      END
          DOUBLE PRECISION FUNCTION RNDM(RDUMMY)
          DOUBLE PRECISION PYR
          RNDM=PYR(0)
          END
```