

```

<html>
<head>
<title>Lagrange-3-body-Sole_Terra_Luna-30-sett-2022-2</title>
</head>
<body>
<?php
$ni = 2000; //numero di iterazioni
$G = 6.67E-11; //costante di gravitazione
$m1 = 1.98855E30; //masse in kg, m1=Sole
$m2 = 5.97219E24; //massa della m2=Terra da wiki
$m3 = 7.3477E22; //massa della m3=Luna da wiki
$Dt = 6480; // secondi
//
// segue coordinate cartesiane m1=Sole in t0=0, Sole in origine assi
$r10x = 0.0; //r10x=x10 di m1
$r10y = 0.0; //r10y=y10 di m1
// segue coordinate cartesiane m2=Terra in t0=0
$r20x = 1.47098074000E+11; // coordinate della Terra dal Sole che è in origine (ip perielio)
$r20y = 0.0;
// coordinate cartesiane m3=Luna in t0=0, la distanza è la somma distanza Terra e Luna in perielio +
distanza Terra Sole in perielio
// distanza d1= "Terra Sole in perielio=1.47098074000E+11", distanza d2= "Terra Luna in perielio"=
3.63300000E8
// d1+d2=1.4746137400E+11
$r30x = 1.4746137400E+11;
$r30y = 0.0;
//
//
$AccDt0 = 0; // inizializzo accumulatore del tempo
$r1punto0 = 0; //velocità iniziale ipotesi = 0 per tutte e 3 i corpi.
$r2punto0 = 0;
$r3punto0 = 0;

```

```

//
$i = 0;
//
// inizio calcolo ci
// c1
//calcolo  $u_{10x} \cdot i + u_{10y} \cdot j = (r_{10} - r_{20})$ 
//da cui  $c_1 = \text{mod\_cub\_}c_{10}$ 
// Il Sole sta in  $r_1=0$ , La Terra sta in  $r_2$ =distanza Sole Terra, la Luna sta in  $r_3$ =distanza Terra Luna +
distanza Terra Sole
$u10x = $r10x - $r20x;
$u10y = $r10y - $r20y;
$c10u = sqrt(($u10x) * ($u10x) + ($u10y) * ($u10y));
$ccc10u = $c10u * $c10u * $c10u;
//
// c2
//calcolo  $u_{20x} \cdot i + u_{20y} \cdot j = (r_{10} - r_{30})$ 
//da cui  $c_2 = \text{mod\_cub\_}c_{20}$ 
$u20x = $r10x - $r30x;
$u20y = $r10y - $r30y;
$c20u = sqrt(($u20x) * ($u20x) + ($u20y) * ($u20y));
$ccc20u = $c20u * $c20u * $c20u;
//
// c3
//calcolo  $u_{30x} \cdot i + u_{30y} \cdot j = (r_{20} - r_{30})$ 
//da cui  $c_3 = \text{mod\_cub\_}c_{30}$ 
$u30x = $r20x - $r30x;
$u30y = $r20y - $r30y;
$c30u = sqrt(($u30x) * ($u30x) + ($u30y) * ($u30y));
$ccc30u = $c30u * $c30u * $c30u;
//
// c4
//calcolo  $u_{40x} \cdot i + u_{40y} \cdot j = (r_{20} - r_{10})$ 

```

```

//da cui c4 = mod_cub_c40
$u40x = $r20x - $r10x;
$u40y = $r20y - $r10y;
$c40u = sqrt(($u40x) * ($u40x) + ($u40y) * ($u40y));
$ccc40u = $c40u * $c40u * $c40u;
//
// c5
//calcolo u50x*i + u50y*j =(r30-r10)
//da cui c5 = mod_cub_c50
$u50x = $r30x - $r10x;
$u50y = $r30y - $r10y;
$c50u = sqrt(($u50x) * ($u50x) + ($u50y) * ($u50y));
$ccc50u = $c50u * $c50u * $c50u;
//
// c6
//calcolo u60x*i + u60y*j =(r30-r20)
//da cui c6 = mod_cub_c60
$u60x = $r30x - $r20x;
$u60y = $r30y - $r20y;
$c60u = sqrt(($u60x) * ($u60x) + ($u60y) * ($u60y));
$ccc60u = $c60u * $c60u * $c60u;
//
// stop calcolo ci
//
// segue stampa della ci al cubo iniziali in t0

echo "ccc10 = $ccc10u"."<br />";
echo "ccc20 = $ccc20u"."<br />";
echo "ccc30 = $ccc30u"."<br />";
echo "ccc40 = $ccc40u"."<br />";
echo "ccc50 = $ccc50u"."<br />";
echo "ccc60 = $ccc60u"."<br />";

```

```

//
$r1punto0x = 0.0;
$r1punto0y = 0.0;
$r2punto0x = 0.0;
$r2punto0y = 0.0;
$r3punto0x = 0.0;
$r3punto0y = 0.0;
$fi1punto0 = 0.0;
$fi2punto0 = 0.0;
$fi3punto0 = 0.0;
//
// segue stampa condizioni iniziali
//
echo "@*****@".<br />;
//
echo "Dt0 = $AccDt0".<br />; // secondi
echo "r10x = $r10x".<br />; //raggi delle masse in metri
echo "r10y = $r10y".<br />;
echo "r20x = $r20x".<br />;
echo "r20y = $r20y".<br />;
echo "r30x = $r30x".<br />;
echo "r30y = $r30y".<br />;
//
echo "m1 = Sole = $m1".<br />; //masse in kg
echo "m2 = Terra = $m2".<br />;
echo "m3 = Luna = $m3".<br />;
//
echo "r1punto0x = $r1punto0x".<br />; //velocità iniziale ipotesi = 0
echo "r1punto0y = $r1punto0y".<br />;
echo "r2punto0x = $r2punto0x".<br />;
echo "r2punto0y = $r2punto0y".<br />;
echo "r3punto0x = $r3punto0x".<br />;

```

```

echo "r3punto0y = $r3punto0y". "<br />";
//
//
echo "mod_cubo_c10 = $ccc10u". "<br />";
echo "mod_cubo_c20 = $ccc20u". "<br />";
echo "mod_cubo_c30 = $ccc30u". "<br />";
echo "mod_cubo_c40 = $ccc40u". "<br />";
echo "mod_cubo_c50 = $ccc50u". "<br />";
echo "mod_cubo_c60 = $ccc60u". "<br />";
echo "@*****@"." "<br />";
//
//
$AccDt1 = $AccDt0 + $Dt;
//
for ($i = 1; $i <= $ni; $i++)
{
echo "$*****$". "<br />";
//1
echo "i = $i". "<br />";
echo "Dt1 = $AccDt1". "<br />";
echo "ok1". "<br />";
$a=-(($G*$m2)*($r10x-$r20x));
$b=-(($G*$m3)*($r10x-$r30x));
$r1duepunti0x=$a/$ccc10u+$b/$ccc20u;
echo "r1duepunti0x=$r1duepunti0x". "<br />";
//
//1'
$c=-(($G*$m2)*($r10y-$r20y));
$d=-(($G*$m3)*($r10y-$r30y));
$r1duepunti0y=$c/$ccc10u + $d/$ccc20u;
echo "r1duepunti0y = $r1duepunti0y". "<br />";
//

```

```

//2
$e=-((($G*$m3)*($r20x-$r30x));
$f=-((($G*$m1)*($r20x-$r10x));
$w1 = $ccc30u;
$ww1 = $e/$w1;
$a1 = $ccc40u;
$aa1 = $f/$a1;
$r2duepunti0x = $ww1 + $aa1;
echo "r2duepunti0x = $r2duepunti0x". "<br />";
//2'
$g=-((($G*$m3)*($r20y-$r30y));
$h=-((($G*$m1)*($r20y-$r10y));
$ww2 = $g/$w1;
$aa1 = $h/$a1;
$r2duepunti0y = $ww2 + $aa1;
echo "r2duepunti0y = $r2duepunti0y". "<br />";
//3
$ii = -((($G * $m1) * ($r30x - $r10x));
$I = -((($G * $m3) * ($r30x - $r20x));
$r3duepunti0x = $ii/$ccc50u + $I/$ccc60u;
echo "r3duepunti0x = $r3duepunti0x". "<br />";
//3'
$m = -((($G * $m1) * ($r30y - $r10y));
$n = -((($G * $m3) * ($r30y - $r20y));
$r3duepunti0y = $m/$ccc50u + $n/$ccc60u;
echo "r3duepunti0y = $r3duepunti0y". "<br />";
//
//calcolo nuovi valori del ciclo for
//
$r11x = $r10x + $r1punto0x * $Dt;
$r1punto1x = $r1punto0x + $r1duepunti0x * $Dt;
//

```

```
$r11y = $r10y + $r1punto0y * $Dt;
$r1punto1y = $r1punto0y + $r1duepunti0y * $Dt;
//
$r21x = $r20x + $r2punto0x * $Dt;
$r2punto1x = $r2punto0x + $r2duepunti0x * $Dt;
//
$r21y = $r20y + $r2punto0y * $Dt;
$r2punto1y = $r2punto0y + $r2duepunti0y * $Dt;
//
$r31x = $r30x + $r3punto0x * $Dt;
$r3punto1x = $r3punto0x + $r3duepunti0x * $Dt;
//
$r31y = $r30y + $r3punto0y * $Dt;
$r3punto1y = $r3punto0y + $r3duepunti0y * $Dt;
//
// aggiornamento Dt
$AccDt0 = $AccDt1 + $Dt;
$AccDt1 = $AccDt0;
//ok
//
// stampa valori
//
echo "r1x = $r11x". "<br />";
echo "r1y = $r11y". "<br />";
echo "r2x = $r21x". "<br />";
echo "r2y = $r21y". "<br />";
echo "r3x = $r31x". "<br />";
echo "r3y = $r31y". "<br />";
//
echo "r1punto1x = $r1punto1x". "<br />";
echo "r1punto1y = $r1punto1y". "<br />";
//
```

```
echo "r2punto1x = $r2punto1x". "<br />";
echo "r2punto1y = $r2punto1y". "<br />";
//
echo "r3punto1x = $r3punto1x". "<br />";
echo "r3punto1y = $r3punto1y". "<br />";
//
echo "r1duepunti0x = $r1duepunti0x". "<br />";
echo "r1duepunti0y = $r1duepunti0y". "<br />";
//
echo "r2duepunti0x = $r2duepunti0x". "<br />";
echo "r2duepunti0y = $r2duepunti0y". "<br />";
//
echo "r3duepunti0x = $r3duepunti0x". "<br />";
echo "r3duepunti0y = $r3duepunti0y". "<br />";
//
echo "ccc10 = $ccc10u". "<br />";
echo "ccc20 = $ccc20u". "<br />";
echo "ccc30 = $ccc30u". "<br />";
echo "ccc40 = $ccc40u". "<br />";
echo "ccc50 = $ccc50u". "<br />";
echo "ccc60 = $ccc60u". "<br />";
//ok
//
//iterazione di r ed rpunto (aggiornamento per il nuovo ciclo for)
//
$r10x = $r11x;
$r1punto0x = $r1punto1x;
$r10y = $r11y;
$r1punto0y = $r1punto1y;
//
$r20x = $r21x;
$r2punto0x = $r2punto1x;
```



```

$r20y = $r21y;
$r2punto0y = $r2punto1y;
//
$r30x = $r31x;
$r3punto0x = $r3punto1x;
$r30y = $r31y;
$r3punto0y = $r3punto1y;
//
$AccDt0 = $AccDt1;
//ok
//
//aggiorno "ci" prima del salto a nuovo ciclo for
//
$u10x = $r10x - $r20x;
$u10y = $r10y - $r20y;
$c10u = sqrt(($u10x) * ($u10x) + ($u10y) * ($u10y));
$ccc10u = $c10u * $c10u * $c10u;
//
// c2
//calcolo u20x*i + u20y*j =(r10-r30)
//da cui c2 = mod_cub_c20
$u20x = $r10x - $r30x;
$u20y = $r10y - $r30y;
$c20u = sqrt(($u20x) * ($u20x) + ($u20y) * ($u20y));
$ccc20u = $c20u * $c20u * $c20u;
//
// c3
//calcolo u30x*i + u30y*j =(r20-r30)
//da cui c3 = mod_cub_c30
$u30x = $r20x - $r30x;
$u30y = $r20y - $r30y;
$c30u = sqrt(($u30x) * ($u30x) + ($u30y) * ($u30y));

```

```
$ccc30u = $c30u * $c30u * $c30u;
//
// c4
//calcolo u40x*i + u40y*j =(r20-r10)
//da cui c4 = mod_cub_c40
$u40x = $r20x - $r10x;
$u40y = $r20y - $r10y;
$c40u = sqrt(($u40x) * ($u40x) + ($u40y) * ($u40y));
$ccc40u = $c40u * $c40u * $c40u;
//
// c5
//calcolo u50x*i + u50y*j =(r30-r10)
//da cui c5 = mod_cub_c50
$u50x = $r30x - $r10x;
$u50y = $r30y - $r10y;
$c50u = sqrt(($u50x) * ($u50x) + ($u50y) * ($u50y));
$ccc50u = $c50u * $c50u * $c50u;
//
// c6
//calcolo u60x*i + u60y*j =(r30-r20)
//da cui c6 = mod_cub_c60
$u60x = $r30x - $r20x;
$u60y = $r30y - $r20y;
$c60u = sqrt(($u60x) * ($u60x) + ($u60y) * ($u60y));
$ccc60u = $c60u * $c60u * $c60u;
//
// stop calcolo ci
}
?>
</body>
</html>
```