

Sur une propriété des orbites.

Nous nous posons la question suivante: Un point M de masse 1 est attiré par un centre O d'une force dirigée vers O . Y a-t-il des forces centrales telles que les équations de l'orbite qu'elles déterminent ne dépendent pas de l'angle α que fait la vitesse initiale avec le rayon vecteur OM_0 de la position initiale du point M ?

Nous choisissons O pour l'origine d'un système d'axes qui font un angle α , l'axe des x étant dirigé vers le point M_0 . Soit $F(r, t)$ la force qui attire le point M vers O .

Les équations du mouvement avec ce choix d'axes de coordonnées seront

$$d^2x/dt^2 = -x[F(r, t)/r]$$

$$d^2y/dt^2 = -y[F(r, t)/r].$$

Pour que l'équation de l'orbite ne dépende pas de α , il faut que la dérivée de $F(r, t)/r$ par rapport à α soit nulle, c'est à dire, il faut que

$$(\partial r / \partial \alpha) [r (\partial F / \partial r) - F] = 0$$

d'où l'on tire $F = f(t) \cdot r$

où $f(t)$ est une fonction arbitraire de t .

Avec cette expression de F on aura

$$d^2x/dt^2 = -xf(t) \quad d^2y/dt^2 = -yf(t)$$

les conditions initiales étant

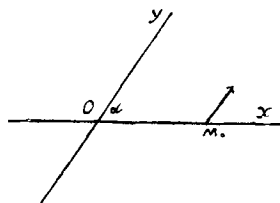
$$t = 0 \quad x = x_0 \quad y = 0 \quad x'_0 = 0 \quad y'_0 = v_0.$$

Ces équations donnent, quelque soit l'angle α

$$x = \varphi(x_0, t) \quad y = \psi(v_0, t).$$

Tendons sur un cadre de forme d'un parallélogramme $ABCD$, dont les côtés peuvent tourner autour des points A, B, C, D deux systèmes de fils parallèles aux côtés AB et AC . Choisissons le centre du parallélogramme pour l'origine

Sofia, 1920 Février.



d'un système de coordonnées dont l'axe des x est parallèle à AB et l'axe des y à AC et portons sur les fils correspondants les points de coordonnées $x = \varphi(x_0, t)$, $y = \psi(v_0, t)$. On obtient ainsi une ligne qui dans ses déformations avec les déformations du cadre nous donnera toutes les orbites qui correspondent à la vitesse initiale v_0 . Pour $\varphi(t) = c$ on obtient les orbites des planètes dans le sein de la nébulosité d'après l'hypothèse de Faye.

Supposons que le milieu résiste au mouvement de M et que cette résistance ne dépend que de la vitesse. Y a-t-il une loi de résistance pour laquelle les propriétés ci-dessus des orbites seront conservées?

Soit $\Phi(v)$ la résistance. Si l'on conserve le même système d'axes on aura pour les équations du mouvement

$$d^2x/dt^2 = -xf(t) - dx/dt \cdot \Phi(v)/v$$

$$d^2y/dt^2 = -yf(t) - dy/dt \cdot \Phi(v)/v.$$

Pour que l'orbite ne dépende pas de α et que les propriétés ci-dessus soient conservées, il faut et il suffit que

$$d/d\alpha [\Phi(v)/v] = 0$$

ce que donne

$$\Phi(v) = c \cdot v$$

Avec cela on aura

$$d^2x/dt^2 = -xf(t) - c \cdot dx/dt \quad d^2y/dt^2 = -yf(t) - c \cdot dy/dt$$

d'où l'on obtient

$$x = \varphi(x_0, c, t) \quad y = \psi(v_0, c, t).$$

Sur la surface de la terre on a

$$d^2x/dt^2 = -dx/dt \cdot \Phi(v)/v \quad d^2y/dt^2 = g - dy/dt \cdot \Phi(v)/v$$

où on a pris pour l'axe des x la direction de la vitesse initiale et pour l'axe des y la verticale dirigée en bas. Pour que la propriété soit conservée, il faut que la résistance soit proportionnelle à la vitesse.

Kyrille Popoff.

Neue Veränderliche.

Im Harv. Circ. 218 werden folgende neue Veränderliche angezeigt, die in den Harvard-Maps 25 und 28 von Annie J. Cannon gefunden sind. Dei Helligkeitsänderung ist von Miss Carpenter oder Miss Mackie durch Photographien vom 8" Draper- oder 24" Bruce-Teleskop bestätigt.

| Prov. Bez. | BD | α 1900.0 | | δ 1900.0 | | Autorität | Schwankung | | | Spektr. | Periode |
|------------------|---------------------------|--|----------------|--|--|-----------|------------------|-------------------|------------------|---------|---------------|
| | | | | | | | Max. | Min. | Ampl. | | |
| 65.1919 Orionis | +6° 971. 9 ^m 1 | 5 ^h 31 ^m 6 ^s 35 | + 6° 46' 13".3 | Lpz II 2286 (8 ^m 8) | | | 9 ^m 5 | 10 ^m 3 | 0 ^m 8 | | |
| 66.1919 Monoc. | +6 1208 8.8 | 6 16 3.89 | + 6 30 57.3 | " 2824 | | | 8.6 | 9.6 | 1.0 | G5 | kurz |
| 67.1919 " | " | 6 21 40.6 | + 5 26.1 | | | | 10.2 | <11.3 | >1.1 | | lang: |
| 68.1919 " | +4 1476 7.9 | 6 46 39.11 | + 4 53 1.4 | Lpz II 3288 (8 ^m 5) | | | 8.7 | 9.4 | 0.7 | Mc | unregelmäßig: |
| 69.1919 Leonis | | 11 28 47.17 | + 0 31 10.9 | Bond Z 8119 (12 ^m 0) | | | 10.0 | 11.2 | 1.2 | | |
| 70.1919 " | | 11 33 23.2 | + 11 6.7 | | | | 10.5 | 11.2 | 0.7 | 2) | |
| 71.1919 Virginis | -4 3155 8.0 | 11 46 43.63 | - 5 12 16.7 | Strb 4431 | | | 9.8 | 10.6 | 0.8 | K2 | Algoltyp? |
| 72.1919 " | +3 2593 9.0 | 11 59 28.80 | + 3 10 36.9 | Alb 4413 (9 ^m 0) | | | 10.0 | 11.1 | 1.1 | | |
| 73.1919 " | +0 2900 9.3 | 12 3 28.02 | + 0 5 58.1 | Mü ₁ 7663, Mü ₂ 4292 ¹⁾ | | | 9.9 | 10.7 | 0.8 | | |
| 74.1919 " | " | 12 16 8.8 | + 0 55.2 | | | | 10.2 | 11.0 | 0.8 | | |

E. E. Barnard zeigt Pop. Astr. 27.524 folgende Veränderliche in dem Nebel M 11 (NGC 6705) an:

| | | | | | |
|---------------|-------------|-------------|------|-----|------|
| 75.1919 Scuti | 18 45 38.27 | - 6 19 47.7 | 14 | <16 | >2 |
| 76.1919 " | 18 45 47.58 | - 6 15 22.2 | 13.5 | <16 | >2.5 |

¹⁾ (10^m, 10^m0). Auch Bond Z 8511 10^m0 (HA 75).

²⁾ Spur des Spektrums auf mehreren Platten, scheint nicht A, sondern eher K oder M zu sein.