

## Certificat de chronométrie

*Nouvelles annales de mathématiques 4<sup>e</sup> série*, tome 3  
(1903), p. 39-40

[http://www.numdam.org/item?id=NAM\\_1903\\_4\\_3\\_39\\_0](http://www.numdam.org/item?id=NAM_1903_4_3_39_0)

© Nouvelles annales de mathématiques, 1903, tous droits réservés.

L'accès aux archives de la revue « Nouvelles annales de mathématiques » implique l'accord avec les conditions générales d'utilisation (<http://www.numdam.org/conditions>). Toute utilisation commerciale ou impression systématique est constitutive d'une infraction pénale. Toute copie ou impression de ce fichier doit contenir la présente mention de copyright.

NUMDAM

Article numérisé dans le cadre du programme  
Numérisation de documents anciens mathématiques

<http://www.numdam.org/>

---



---

**CERTIFICAT DE CHRONOMÉTRIE.**


---

**Besançon.**

*Balancier compensateur. — Théorie des balanciers compensateurs à lame bimétallique.* (Juillet 1902.)

*Le balancier d'un chronomètre étant supposé rigide, on demande d'évaluer la perturbation que l'inertie du spiral apporte à l'isochronisme. On admettra que l'isochronisme statique soit préparé par l'emploi d'un spiral cylindrique Philipps; mais on supposera que le nombre des spires soit assez grand pour que, malgré ses courbes terminales, le spiral puisse être regardé comme sensiblement cylindrique dans tout son ensemble.*

**ÉPREUVE PRATIQUE** (commune aux certificats de Mécanique rationnelle et de Chronométrie). — 1° On envisage deux systèmes, semblables dans leur composition géométrique (rapport de similitude  $\alpha$ ), semblables dans leur composition matérielle (rapport des masses concentrées sur les éléments géométriquement semblables  $\beta$ ), semblables dans les forces qui sollicitent ces mêmes éléments (rapport de ces forces  $\delta$ ): montrer que par un choix convenable des vitesses initiales les déplacements du second système seront continuellement semblables aux déplacements du premier système, mais emploieront des durées dont le rapport  $\gamma$  aux durées des déplacements homologues de ce système vérifiera la relation

$$\delta = \frac{\alpha^3}{\gamma^2};$$

2° Un artiste reproduit aveuglément un chronomètre DE MATIÈRE DONNÉE, mais il le reproduit à une échelle linéaire  $n$ ; faire voir que SI L'ON NÉGLIGEAIT LES RÉSTANCES PASSIVES ET SI LES PIÈCES SONT BIEN AXÉES, de manière que la pesanteur n'influe pas sur les mouvements des deux pièces, ces mouvements seront semblables; calculer le rapport des durées homologues des deux instruments; faire voir que cepen-

*dant les réactions inefficaces pour l'entretien du mouvement ne sont pas dans le même rapport que les forces produites par l'élasticité des ressorts. Qu'en résulte-t-il si l'on tient compte des résistances passives des frottements de glissement? On néglige les résistances au roulement.*

(Novembre 1902.)