Zeitschrift: Archives des sciences physiques et naturelles
Herausgeber: Société de Physique et d'Histoire Naturelle de Genève
Band: 6 (1924)

Artikel: Sur un phénomène de résonance mécanique
Autor: Jaquerod, A. / Mügeli, H.
DOI: https://doi.org/10.5169/seals-741895

Nutzungsbedingungen
Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Mehr erfahren

Conditions d'utilisation
L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. En savoir plus

Terms of use
The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. Find out more

Download PDF: 31.07.2025

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, https://www.e-periodica.ch

A. Jaquerod et H. Mügeli (Neuchâtel). — *Sur un phénomène de résonance mécanique.*

Lorsqu'on suspend une montre à un clou, elle se met à osciller, et sa marche est modifiée. Le pendule physique que forme la montre dans son ensemble, et le balancier, représentent deux systèmes couplés, dont l'un est entretenu. On a deux périodes principales à considérer, celle, T, du balancier lorsque la montre est immobile (0,4 sec. en général), et celle, T′, qui caractérise les oscillations propres de la montre suspendue. Nous avons utilisé un pendule de torsion de façon à pouvoir faire varier T′ dans de larges limites: un fil d'acier, de longueur variable l, est fixé dans une pince et porte à son extrémité inférieure un plateau sur lequel repose la montre. La période propre T′ de l'ensemble est proportionnelle à $\sqrt{l}$; on peut donc la faire varier de zéro jusqu'à une valeur assez grande en passant par la résonance (T′ = T).

On distingue deux phases dans le phénomène. Dans la première, la montre effectue des oscillations d'amplitude périodiquement variable (battements). Au bout d'un certain temps, un régime s'établit et la période de l'ensemble est la même que celle du balancier, différente de T par réaction; il y a vibration forcée. C'est de cette seconde phase seule que nous nous occuperons.

L'amplitude des oscillations de la montre varie avec T′; elle passe par un maximum très accentué au moment de la résonance; la courbe de variation est la courbe classique de résonance. Le point le plus intéressant concerne la variation de la période T du balancier provoquée par l'oscillation de la montre; elle correspond à une avance ou à un retard qui peuvent être considérables.

Si $l = 0$, la montre est rigidement fixée, sa marche normale; si l croît, T′ est tout d'abord beaucoup plus petit que T, les deux mouvements s'effectuent presque en concordance de phase; la période du balancier est augmentée, la montre retarde.

Si, au contraire, l est assez grand pour que T′ soit supérieur à T, les deux mouvements se font en opposition de phase (décalage π, ou presque), la période du balancier est diminuée la montre avance. La théorie prévoit que, si les amortissements

sont nuls, il y a discontinuité au passage par la résonance. Ce qui est curieux, c'est que, avec le dispositif adopté, les amortissements sont assez faibles pour que la discontinuité soit réalisée pratiquement. l augmentant à partir de zéro, le retard croît suivant une courbe d'allure hyperbolique, et atteint vers la résonance 15 à 20 minutes par jour. Brusquement, pour un allongement du fil inférieur à 0,1 mm, on passe à une avance équivalente, sans qu'il soit possible d'obtenir des points intermédiaires. Puis l'avance diminue jusqu'à une limite correspondant à $T' = \infty$ que l'on peut obtenir en plaçant la montre sur un pivot vertical à frottements très faibles.

La discontinuité est telle qu'elle se manifeste alors même qu'on essaie de faire varier T' de façon continue, par exemple en chauffant le fil de torsion.

Si l'on crée un amortissement notable, que nous avons réalisé en fixant sous le plateau qui porte la montre un cylindre vertical plongeant dans de l'huile, la discontinuité disparaît, et la courbe entière peut être obtenue.

Outre leur intérêt théorique et de démonstration, ces phénomènes peuvent avoir une importance pratique. Suivant la façon dont repose une montre (table de marbre, velours, etc.), des oscillations invisibles peuvent se produire et provoquer une variation appréciable de la marche.

Le travail complet sera publié prochainement dans ce journal.

P. Debye (Zurich). —

(Le titre et le texte de cette communication ne sont pas parvenus au Secrétariat.)

Albert Perrier (Lausanne). — *Transparence et diffusion anisotropes des cristaux liquides orientés.*

Le texte de cette communication a été publié comme mémoire dans le fascicule précédent des *Archives* (Juillet-août, p. 233).