



**PHYSICS.  
OLYMPIAD.CH**

PHYSIK-OLYMPIADE  
OLYMPIADES DE PHYSIQUE  
OLIMPIADI DELLA FISICA

# Olympiades de Physique

## Tour final

online, 6 juin 2020

<b>Expérience</b>	:	<b>1 problème</b>
Durée	:	60 minutes
Total	:	18 points
Moyens autorisés	:	Calculatrice simple Matériel pour écrire et dessiner Une feuille de notes A4 manuscrite écrite des deux côtés Ordinateur pour accéder à l'examen et contacter le surveillant Téléphone de contact avec le surveillant Imprimante pour imprimer l'examen Matériel d'expérience (voir le problème)

## Bonne chance !

Supported by :



**Problème 1 : Seringue (18 points)**

Nous souhaitons réaliser quelques expériences avec une seringue. Vous pouvez trouver tout le matériel pour les expériences dans l'enveloppe que nous vous avons envoyée. Vous avez besoin du matériel suivant :

- 1 seringue
- 1 bloc en plastique
- 4 feuilles millimétrées
- 1 chewing-gum

Note : pour toutes les mesures, vous n'avez le droit d'utiliser QUE les 4 choses spécifiées ci-dessus, donc pas de crayon, pas de rapporteur, pas de règle, rien d'autre. Pas non plus d'autres choses provenant de l'enveloppe. Pour la documentation de vos solutions sur papier, vous pouvez naturellement utiliser du matériel pour écrire, un rapporteur, etc.

Vous disposez des informations suivantes pour résoudre les problèmes :

- Rayon intérieur de la seringue :  $r = 7.4$  mm
- Dans le cas où vous avez besoin d'autres grandeurs, faites une hypothèse raisonnable et signalez-la comme telle.

**Partie A. Frottement (9 points) <sup>1</sup>**

**i. (9 pts) Déterminez la force de frottement statique du piston dans la seringue. Documentez votre approche comme suit :**

1. Décrivez et esquissez votre configuration de mesure et votre démarche de mesure.
2. Déterminez la force de frottement statique (les étapes de calcul doivent être apparentes).
3. Faites un calcul d'erreur et justifiez votre démarche avec celui-ci.

**Partie B. Masse (9 points)**

**i. (9 pts) Calculez le rapport de masse entre le piston et le cylindre de la seringue. Documentez votre approche comme suit :**

1. Décrivez et esquissez votre configuration de mesure et votre démarche de mesure.
2. Dressez un graphique avec vos points de données et calculez le rapport de masse (le chemin de votre solution doit être apparent).

---

1. Idée : Olympiades de Physique estoniennes