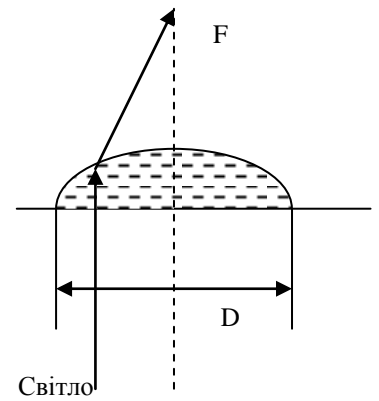


# PHUSTECH-OPEN 2008

## Молодші курси

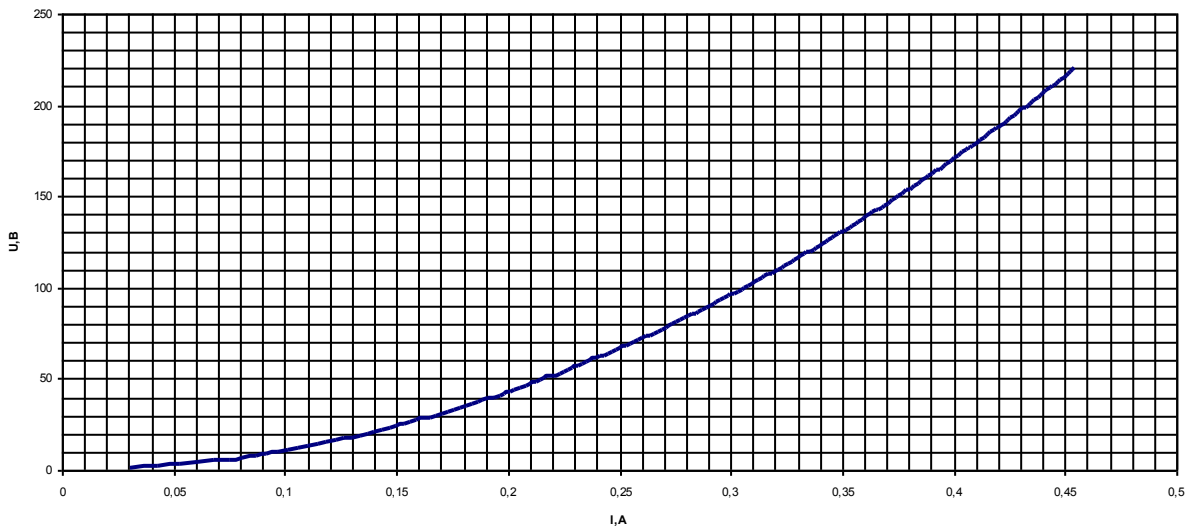
1. Дощова крапля масою  $m=0,2$  г потрапила на скло. Діаметр поверхні скла, яку змочує крапля,  $D=1$  см. Пропускаючи паралельний жмуток світла (див.рис.), визначили, що світло фокусується на відстані  $F=3$  см. Визначити товщину краплі  $h$ .



2. Робінзон опинився на безлюдному острові з багатою екзотичною флорою. Він помітив у вологій низині зарості бамбуку, а на схилах пагорбу знайшов каучукові дерева. Море викинуло на берег скриню – серед скарбів знайшлося і два годинника різного розміру. У Робінзона з'явилась мрія зробити зорову трубу, але як ?

Складіть для Робінзона інструкцію з виготовлення зорової труби зі схемою, враховуючи, що одне з годинникових скелець мало радіус кривизни  $40$  см, а інше –  $16$  см, а достатньої товщини бамбукові стебла були не довше одного метра. Яке збільшення дасть така примітивна труба?

3. Стандартна лампочка на  $100$  Вт підключена до мережі у  $220$  В. На скільки зміниться потужність, що споживає лампочка, якщо послідовно до неї приєднати діод? Вольт-амперна характеристика лампочки приведена нижче на графіку.



4. Під час Другої Світової Війни німці почали виготовляти одномоторні гвинтові винищувачі, у яких одне крило було коротше другого. Різниця досягала  $0,5$  м для висотного винищувача Ta-152. Чим це було викликано (крім бажання економити дефіцитний метал)?
5. Стержень, що спочатку стояв у вертикальному положенні на горизонтальній поверхні, починає падати. Коли кут між вертикаллю та стержнем стає  $\varphi$ , починається проковзування. Знайти коефіцієнт тертя стержня о поверхню  $\mu$ .