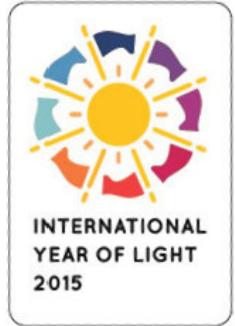
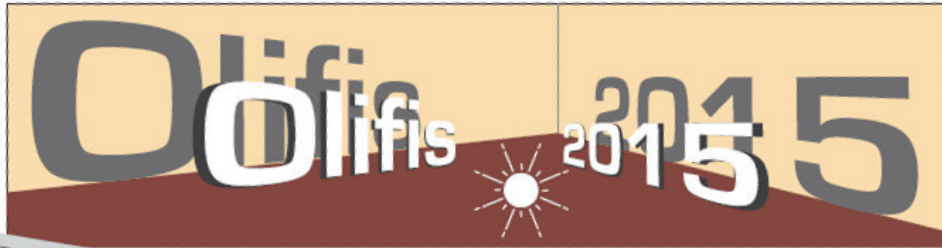




Associazione per l'Insegnamento della Fisica



Erst umblättern, wenn es
deine Lehrperson sagt!
Lies den Text genau durch!

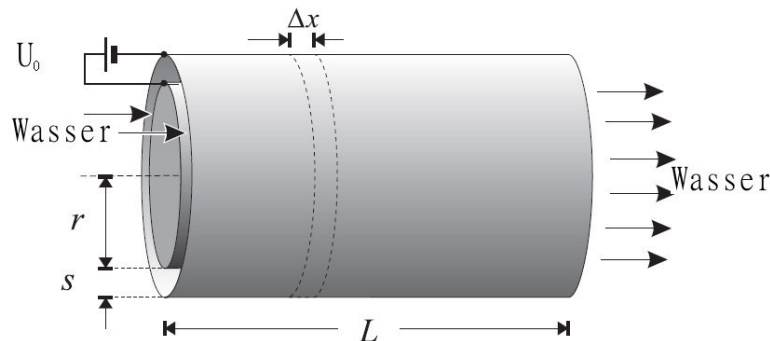
Zweiter Teil:
Probleme

Zeit: 1h 40min

Problem 2: Elektrische Heizung

[10 Punkte]

Eine elektrische Wasserheizung besteht aus zwei koaxialen Metallzylindern der Länge L . Der Radius des inneren Zylinders ist r , der Abstand der Zylinder beträgt s , wobei $s \ll r$ gilt. Die beiden Zylinder sind an eine Spannungsquelle angeschlossen, die eine kleine Spannung U_0 liefert. Wasser fließt mit einer Geschwindigkeit v zwischen den Zylindern parallel zu ihrer Achse. Dabei wird es durch den Strom, der durch das Wasser fließt, erwärmt.



1. Erläutern sie, ob der elektrische Strom
 - a) parallel zur Achse der Zylinder fließt;
 - b) um den inneren Zylinder fließt, in konzentrischen Kreisen senkrecht zur Achse;
 - c) senkrecht zur Achse der Zylinder in radialer Richtung.

Wir bezeichnen mit ρ_{Mech} die Dichte von Wasser, mit ρ_{El} seinen spezifischen Widerstand und mit c seine spezifische Wärmekapazität. Wir vernachlässigen die Wärmekapazität der Zylinder und die Wärmeverluste in die Umgebung.

Wir betrachten einen kleinen Wasserbereich der Breite Δx . Mit den angegebenen Größen berechnest du Folgendes:

2. den elektrischen Widerstand des Wasserbereiches .
3. die Wärmemenge, die das Wasser beim Durchgang durch den Bereich zwischen den Zylindern aufnimmt.
4. die Temperaturänderung ΔT , die es erfährt.