

Name, Neptun: .....

Kurscode:.....

Datum: .....

### Aufgabe 1. Portalkran rollt auf Schienen

Ein Portalkran mit 10 MN Gewicht läuft in einem Wasserwerk auf Stahlschienen. Der Rollwiderstandsbeiwert zwischen den Schienen und den Rädern des Krans ist 0,008.

- a.) Mit welcher Kraft  $F$  kann der Kran auf der waagerechten Bahn in Bewegung gesetzt werden?
- b.) Welche  $P$  Leistung ist notwendig um den Kran mit einer Geschwindigkeit von 30 m/min zu bewegen?
- c.) Die waagerechte Bahn ist 350 Meter lang. Welche Arbeit  $W$  muß geleistet werden, damit eine 60 Mg schwere Last in 4 m Höhe gehoben ( $W_H$ ) und entlang der Bahn transportiert wird ( $W_R$ )?

$F$ [N] (1 punkt)	$P$ [kW] (1 punkt)	$W_H$ [MJ] (3 punkt)	$W_R$ [MJ] (3 punkt)	$W$ [MJ] (2 punkt)

Summe: .....

Korrigiert von (Name und Unterschrift):.....

Name, Neptun: .....

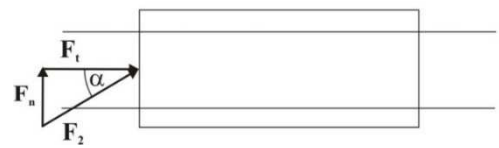
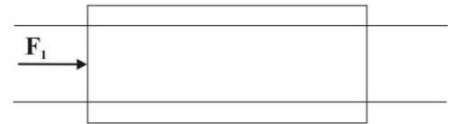
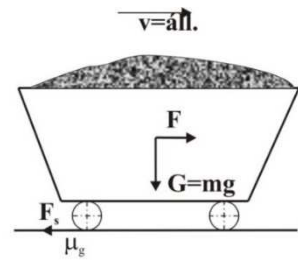
Kurscode:.....

Datum: .....

**Aufgabe 2: auf Schiene rollender Wagen**

Das Gewicht eines auf einen Gleis rollenden Wagens beträgt 1,12 t samt Ladung. Der Rollwiderstandsbeiwert zwischen Schiene und Rädern ist 0,012.

- a.) Wie viel Kraft  $F_1$  muss in Fahrtrichtung auf einer horizontalen Strecke auf der Wagen ausgeübt werden, um sich mit gleichmäßiger Geschwindigkeit zu bewegen?
- b.) Wie viel Kraft  $F_2$  muss man aufbringen, wenn man sich neben dem Schienenpaar bewegt und seine Arm mit der Fahrtrichtung einen Winkel von  $30^\circ$  bildet? Berücksichtigen Sie die Reibung zwischen Schienenflanke und Radkranz mit einem Widerstandsfaktor von 0,4!
- c.) Bestimmen Sie für beide Fälle die notwendige Arbeit ( $W_1, W_2$ ) auf 100 m Weg!



$F_1$ [N] (2 punkt)	$F_2$ [N] (4 punkt)	$W_1$ [kJ] (2 punkt)	$W_2$ [kJ] (2 punkt)

Summe: .....

Korrigiert von (Name und Unterschrift):.....

Name, Neptun: .....

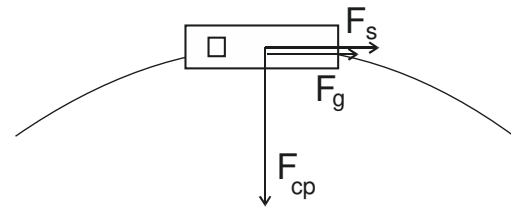
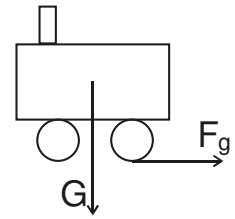
Kurscode:.....

Datum: .....

### Aufgabe 3: Leistungsbedarf des Zugs

Ein 8 t schwerer Eisenbahnwagen fährt auf einer horizontalen Bahn mit 72 km/h gleichmäßiger Geschwindigkeit. Der Rollwiderstandsbeiwert zwischen den Rädern und dem Gleis ist 0,015, der Luftwiderstand und die anderen Verluste werden vernachlässigt.

- a.) Wie groß ist der Leistungsbedarf  $P_1$  des Zugs?
- b.) Man bestimme den  $P_2$  Leistungsbedarf des Zugs, wenn der Wagen auf einer horizontalen Kreisbahn mit der gleichen Geschwindigkeit fährt, der Krümmungsradius ist 140 m, der Reibungsbeiwert zwischen den Rädern und der Seitenwand des Gleises ist 0,35!



$v$ [m/s] (2 punkt)	$F_g$ [N] (2 punkt)	$P_1$ [kW] (2 punkt)	$F_s$ [N] (2 punkt)	$P_2$ [kW] (2 punkt)

Summe: .....

Korrigiert von (Name und Unterschrift):.....

Name, Neptun: .....

Kurscode:.....

Datum: .....

#### Aufgabe 4: Mathematische Pendel

Die Schwingzeit eines mathematischen Pendels ist 4,2 s. Bei einer Verkürzung des Fadens um 1 m reduziert sich die Schwingzeit um 12 %. Berechnen Sie die Länge des Pendels und den lokalen Wert der Erdbeschleunigung.

Formel der Schwingzeit (3 punkt)	Länge des Pendels, $L$ [m] (5 punkt)	lokalen Wert der Erdbeschleunigung, $g$ [m/s <sup>2</sup> ] (2 punkt)
$T =$		

Summe: .....

Korrigiert von (Name und Unterschrift):.....