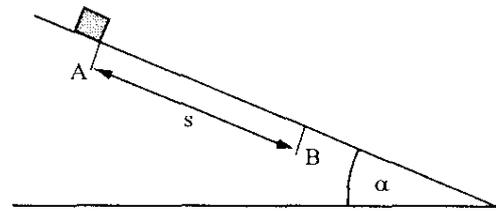


Wiederholung 11. Klasse

1.0 Ein quaderförmiger Körper der Masse $m = 500\text{g}$ wird im Punkt A losgelassen und gleitet eine Fahrbahn, die um $\alpha = 30,0^\circ$ geneigt ist, hinab.

An der Stelle B wird seine Geschwindigkeit in Abhängigkeit vom zurückgelegten Weg s gemessen. Es ergibt sich folgende Messreihe:



Nr. der Messung	1	2	3	4	5
s in m	0,40	0,60	0,80	1,00	1,20
v in ms^{-1}	1,5	1,9	2,2	2,4	2,6

1.1 Erläutern Sie kurz, wie experimentell die Momentangeschwindigkeit in B gemessen werden kann. (3 BE)

1.2 Zeigen Sie durch grafische Auswertung der Messreihe, dass gilt:

$$v^2 = k \cdot s$$

wobei k eine Konstante ist. [$1 \text{ m} = 5 \text{ cm}$; $1 \text{ m}^2\text{s}^{-2} = 1 \text{ cm}$] (4 BE)

1.3 Bestimmen Sie Mithilfe der Grafik den Betrag der bei dieser Bewegung auftretenden Beschleunigung a . (Mögliches Ergebnis: $a = 2,9 \text{ ms}^{-2}$) (4 BE)

1.4 Bei der beschriebenen Bewegung kann die Reibung nicht vernachlässigt werden. Zeigen Sie Mithilfe eines geeigneten Kräfteplans, dass für die Beschleunigung gilt:

$$a = g (\sin \alpha - \mu \cdot \cos \alpha)$$

und bestimmen Sie die Reibungszahl μ . (7 BE)

1.5.0 Die Fahrbahn wird nun horizontal ausgerichtet. Die für die Bewegung notwendige Energie erhält der Körper ($m = 500\text{g}$) durch eine gespannte Schraubenfeder der Federkonstanten $D = 167 \text{ Nm}^{-1}$, wobei die Feder um $\Delta s = 0,200\text{m}$ zusammengedrückt ist (gezeichnete Stellung). Nach der Freigabe der Schraubenfeder gleitet der Körper nach rechts von der Stelle $x = 0$ an über die Fahrbahn ($\mu = 0,240$).



1.5.1 Bestimmen Sie die in der gespannten Feder gespeicherte Energie. (1 BE)

1.5.2 Begründen Sie mit Mithilfe eines geeigneten Kräfteplans, dass der Körper seine maximale Geschwindigkeit erreicht, bevor die Feder vollständig entspannt ist.

Berechnen Sie die Stelle, an der diese Geschwindigkeit erreicht wird. (7 BE)

1.6.1 Stellen Sie in einem x-E-Diagramm alle vorkommenden Energien zunächst für den Fall, dass keine Reibung vorhanden ist, dar. (6 BE)

1.6.1 Stellen Sie in einem x-E-Diagramm alle vorkommenden Energien für den Fall, dass Reibung vorhanden ist, dar. (8BE)