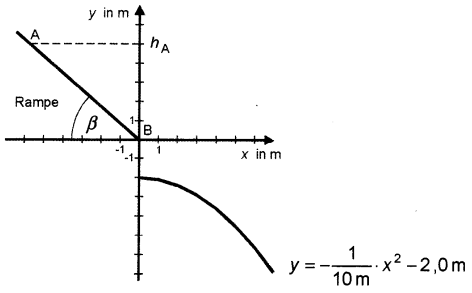
Übungsaufgaben LK Physik 11/I KINEMATIK

1. Ein Stein fällt aus der Höhe von 60 m senkrecht zur Erde. Gleichzeitig wird von unten ein zweiter Stein mit v_0 = 20 m/s senkrecht nach oben geworfen.
   a) Berechnen Sie nach welcher Zeit und in welcher Höhe die Steine aneinander vorbeifliegen! *(t_{Treffp}= 3,0 s s_{Treffp} ≈15,9 m)*
   b) Berechnen Sie den zeitlichen Abstand, mit dem die Steine auf dem Erdboden aufschlagen! *(Δt ≈0,6 s)*
2. Ein Stein wird mit der Geschwindigkeit v_0 = 30 m/s horizontal von der Höhe *h* aus abgeworfen. Er erreicht in der Horizontalen eine Wurfweite von x_E = 50 m.
   a) Wie groß sind die Abwurfhöhe und die Flugzeit? *(a) h ≈13,6 m, t ≈1,7 s, b) α ≈29°, v_{ges} =....)*
   b) Mit welcher Geschwindigkeit und unter welchem Winkel zur Horizontalen trifft der Stein auf den Boden?

3. Ein Motorrad fährt mit der Geschwindigkeit v_0 auf eine unter dem Winkel α gegenüber der Horizontalen ansteigenden Rampe an einen Graben mit der Breite *b* heran und landet auf der gegenüberliegenden Seite des Grabens auf einem Plateau, das um die Höhe *h* höher gelegen ist als die höchste Stelle der Absprungrampe.
   a) Bestimmen Sie bei gegebener Endgeschwindigkeit v_0 = 50 km/h auf der Rampe, bei α =30° und *b* = 5,0 m die obere Grenze für die Höhe *h*, bei der das Motorrad den Graben noch überspringen kann.
   b) Wie groß muss die Geschwindigkeit v_0 mindestens sein, wenn die Höhe *h* = 1,0 m beim Winkel α =20° und der Breite *b* = 5,0 m erreicht werden soll? *(h ≈2,0 m v_0 ≈13,0 m TIP: Gleichung der Wurfparabel!!)*
4. Ein Körper gleitet entsprechend der Abbildung zunächst auf einer geneigten Rampe hinab. Er passiert den Punkt B mit der Geschwindigkeit v_B = 10,0 m/s und trifft nach dem Verlassen der Rampe auf einem parabelförmigen Hang auf. Die Reibung wird vernachlässigt. Der Winkel β kann verändert werden.



   a) Ermitteln Sie die Koordinaten des Auftreffortes P_1 (x_{P1} ; y_{P1},) für β = 45° und berechnen Sie die Auftreffgeschwindigkeit des Körpers in P_1. (Hinweis: Beachten Sie, dass der Abwurfwinkel α = - 45° beträgt.) *(GTR GRAPH ..... Schnittpunkt zw. Wurfparabel und ... liefert P_1= (2,0 m / .....) v =....)*
   b) Der Winkel β wird nun zwischen 30° und 60° variiert. Zeichnen Sie den Graph der Funktion x_P (β) nach Ermittlung von mindestens vier weiteren Wertepaaren. *(30°/4,9m;.....; 60°/1,1m)*