



Nanoattrito ed effetto Gecko



I materiali di NANOLAB, inclusa la presente scheda, sono proprietà degli autori di NANOLAB (www.nanolab.unimore.it) e distribuiti con [licenza](#) Creative Commons 3.0

Versione: 27/03/2019

Manipolazione del GECKO TAPE® -

Il nostro obiettivo indagarne le proprietà del Gecko Tape® per desumerne il meccanismo di funzionamento.

Possiamo confrontare anche il comportamento del Gecko tape® con quello di un nastro adesivo di uso comune, come ad esempio il nastro da pacchi e valutarne le differenze

Materiale occorrente (esempi orientativi)

- | | |
|--|---|
| <ul style="list-style-type: none"> ➤ Un pezzo di gecko tape ➤ Dello scotch da pacco ➤ Pesetti vari di diversi materiali con superfici lisce e rugose di varia forma fra cui parallelepipedi con altezza contenuta, a solo scopo orientativo indichiamo le misure dei nostri : | <ul style="list-style-type: none"> ➤ Un parallelepipedo in alluminio (170 g) dimensioni in cm: 6,3x4x2,5 ➤ Un parallelepipedo in legno MDF (97g) con una superficie liscia dimensioni in cm: 6,5x5,1x2 ➤ Una piastra in alluminio dimensioni in cm: 12x2x2,2 ➤ Un cubetto di vetro di lato 2 cm ➤ 2 gancetti a ventosa (tipo quelli per appendere gli asciugamani) |
|--|---|



Figura 1 Adesione di oggetti su Gecko tape® (a sinistra) ed esempio di altri oggetti utilizzati per le prove di adesione verticale ed orizzontale (sopra) .

L'obiettivo è quello di prendere confidenza con il nuovo materiale e di stimolare curiosità, capacità di riflessione, attitudine ad approfondire; i ragazzi dovrebbero farsi delle domande, e magari darsi delle risposte.

l'obiettivo finale è rispondere alle domande

1. Come si comporta un adesivo standard e come un Gecko?



- Qual è il meccanismo di adesione di un nastro adesivo da pacco
- Qual è secondo te il meccanismo di adesione di un Gecko tape

Link suggeriti:

http://lem.ch.unito.it/didattica/infochimica/2010_Resine_Acricliche/frame_e.html	colle
Filmati:	
https://www.youtube.com/watch?v=gzm7yD-JuyM (8'21'')	Idea from nature
https://www.youtube.com/watch?v=piMkl94wDR8 (0,14'')	Football idea
https://www.youtube.com/watch?v=deHQfgFjkeM (3'19'')	Football Shear adesion
https://www.youtube.com/watch?v=YeSuQm7KfaE (4' 29'')	Gecko & Vd Walls story
https://www.youtube.com/watch?v=Mw-tol5ur84 (1',05'')	Uman climbing
https://www.youtube.com/watch?v=hd5upt3lrWM (6, 18'')	insetti



Attività 1: Adesione in aria

Procedimento

a. Adesione su nastro adesivo – far aderire il nastro al supporto verticale e provare ad attaccare i diversi pesi, ponendo a contatto le diverse facce e osservare quali pesi vengono mantenuti appesi e quali eventualmente scivolano; prestare attenzione anche al meccanismo di distacco in particolare se si stacca agevolmente o meno e se cambia qualcosa staccando il pezzo in direzione perpendicolare al piano di appoggio o “spellando” ossia staccando a partire da un bordo. Registrare le osservazioni.

b. Adesione su gecko – ripetere le operazioni precedenti e registrare le osservazioni

Considerazioni

Dovreste aver osservato che l'adesione al gecko è influenzata non solo dalla massa dell'oggetto ma anche, fortemente, dalla sua forma e da quanto liscia sia la superficie; in particolare:

- aderiscono meglio oggetti di piccola altezza che cioè non esercitano una forza di flessione apprezzabile; questa, nel caso sia presente, determina di fatto uno scivolamento. È stato dimostrato ¹ che il gecko tape ® si stacca con una forza minima quando questa agisce perpendicolarmente alla superficie (shear adhesion).
- Le superfici lisce aderiscono meglio di quelle ruvide

Avete pensato quale potrebbe essere il processo di adesione?

Potremmo pensare a delle ventose?

Mettiamo a punto un esperimento per vedere se sono tante piccole ventose: la ventosa funziona per effetto della depressione che crea, con una macchina a vuoto si può quindi facilmente verificare.

¹ <https://robotics.eecs.berkeley.edu/~ronf/Gecko/gecko-compare.html>