IO2-A2: ΔΙΠΛΟ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΟ ΠΑΚΕΤΟ

3D2ACT:

ΕΝΙΣΧΥΟΝΤΑΣ ΤΟ INDUSTRY 4.0 ΚΑΙ ΤΙΣ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΕΣ 3D ΜΕΣΩ ΤΗΣ ΚΟΙΝΩΝΙΚΗΣ ΕΠΙΧΕΙΡΗΜΑΤΙΚΟΤΗΤΑΣ: ΕΝΑ ΚΑΙΝΟΤΟΜΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΓΙΑ ΕΝΑ ΒΙΩΣΙΜΟ ΜΕΛΛΟΝ

Συντάκτης (ες): **ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΚΡΗΤΗΣ**

Η υποστήριξη της Ευρωπαϊκής Επιτροπής για την παραγωγή αυτής της δημοσίευσης δεν συνιστά έγκριση του περιεχομένου, το οποίο αντικατοπτρίζει μόνο τις απόψεις των συγγραφέων και η Επιτροπή δεν μπορεί να θεωρηθεί υπεύθυνη για οποιαδήποτε χρήση των πληροφοριών που περιέχονται σε αυτήν.

This project has been funded with support from the European Commission. This communication reflects the views only of the author, and the Commission cannot be held responsible for any use which may be made of the information contained therein. "3D2ACT- Fostering industry 4.0 and 3D technologies through social entrepreneurship: an innovative programme for a sustainable future" project number: 2020-1-EL01-KA202-078957

IO2-A2: ΔΙΠΛΟ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΟ ΠΑΚΕΤΟ

ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΕΣ ΤΟΥ ΕΡΓΟΥ

ΑΚΡΩΝΥΜΙΟ ΤΟΥ ΕΡΓΟΥ:

3D2ACT

ΤΙΤΛΟΣ ΤΟΥ ΕΡΓΟΥ:

ΕΝΙΣΧΥΟΝΤΑΣ ΤΟ INDUSTRY 4.0 ΚΑΙ ΤΙΣ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΕΣ 3D ΜΕΣΩ ΤΗΣ ΚΟΙΝΩΝΙΚΗΣ ΕΠΙΧΕΙΡΗΜΑΤΙΚΟΤΗΤΑΣ: ΕΝΑ ΚΑΙΝΟΤΟΜΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΓΙΑ ΕΝΑ ΒΙΩΣΙΜΟ ΜΕΛΛΟΝ

PROJECT NUMBER:

2020-1-EL01-KA202-078957

ΙΣΤΟΣΕΛΙΔΑ:

https://3d2act.eu/

ΚΟΙΝΟΠΡΑΞΙΑ: ΛΙΣΤΑ ΤΩΝ PARTNERS

- **ΕΘΝΙΚΟ ΚΕΝΤΡΟ ΕΡΕΥΝΑΣ ΦΥΣΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ "ΔΗΜΟΚΡΙΤΟΣ" (ΕΛΛΑΔΑ)**
- **EUROPEAN DIGITAL LEARNING NETWORK** (Italy)
- **POLITEKNIKA IKASTEGIA TXORIERRI S.COOP** (Spain)
- **A & A EMPHASYS INTERACTIVE SOLUTIONS Ltd** (Cyprus)
- **STICHTING INCUBATOR** (Netherlands)
- **ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑΚΗ ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗΣ ΚΡΗΤΗΣ** (Ελλάδα)
- **ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΚΡΗΤΗΣ** (Ελλάδα)

Attribution-NonCommercial
4.0 International (CC BY-NC 4.0)

ΣΧΕΔΙΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ 2.1.1

ΔΙΔΑΚΤΙΚΗ ΕΝΟΤΗΤΑ 2.1.1	
Κεφάλαιο 2.1	Δημιουργία τρισδιάστατων σχεδίων με λογισμικό CAD
Εξοπλισμός (εάν χρειάζεται)	Υπολογιστής με πρόσβαση στο διαδίκτυο και λογαριασμό στο TinkerCAD Προαιρετικά: παχύμετρα για τη μέτρηση των διαστάσεων των εξαρτημάτων
Διάρκεια	2 ώρες
Σύντομη Περιγραφή	Σε αυτό το φύλλο εργασίας θα μάθουμε πώς εισάγουμε ένα υπάρχον τρισδιάστατο μοντέλο στο TinkerCAD (ένα καπάκι μπουκαλιού) και με βάση αυτό να σχεδιάσουμε και να δημιουργήσουμε χρήσιμα αντικείμενα καθημερινής χρήσης, όπως ένα **κωνικό δοχείο** και ένα **στόμιο για ποτιστήρι**.
Αποτελέσματα Εκμάθησης	Ελεύθερη μετακίνηση, περιστροφή και προσαρμογή σχημάτων στο χώρο. Εισαγωγή βασικών σχημάτων από τη βιβλιοθήκη TinkerCAD, Ομαδοποίηση ενός συνόλου σχημάτων για τη δημιουργία πολύπλοκων μοντέλων, Σωστή στοίχιση αντικειμένων.
	Αφαίρεση του εσωτερικού αντικειμένων («κούφια» αντικείμενα), Αναζήτηση στη βιβλιοθήκη TinkerCAD και εισαγωγή προηγμένων (παραμετρικών) σχημάτων, Δυνατότητα εξαγωγής αρχείων τρισδιάστατων μοντέλων από το TinkerCAD
	Δημιουργικότητα, Λήψη αποφάσεων, Επίλυση προβλημάτων, Κριτική σκέψη, Προσαρμοστικότητα, Πειραματισμός, Αυτοσχεδιασμός,

CC BY NC

	Επίγνωση της κατάστασης, Εστίαση σε μια συγκεκριμένη εργασία, Υπομονή
Δραστηριότητες	
Δραστηριότητα 1	Άσκηση 2.1.1.1
Στόχος της Δραστηριότητας	Σχεδιασμός ενός κωνικού δοχείου
Διάρκεια	25 λεπτά
Τύπος Δραστηριότητας	Φύλλο Εργασίας
Διδακτικοί Στόχοι	Εισαγωγή υφιστάμενων αρχείων .stl και άλλων αντικειμένων από τη βιβλιοθήκη TinkerCAD, «κούφια» αντικείμενα, ομαδοποίηση αντικειμένων
Πηγές	Φύλλο Εργασίας 2.1.1 / Άσκηση 1, cap.stl
Δραστηριότητα 2	Άσκηση 2.1.1.2
Στόχος της Δραστηριότητας	Δημιουργία μιας άλλης εκδοχής κωνικού δοχείου
Διάρκεια	30 λεπτά
Τύπος Δραστηριότητας	Φύλλο Εργασίας
Διδακτικοί Στόχοι	Εισαγωγή πολλών αντικειμένων από τη βιβλιοθήκη TinkerCAD, «κούφια» αντικείμενα, τροποποίηση των διαστάσεων και παραμόρφωση αντικειμένων, στοίχιση αντικειμένων, ομαδοποίηση αντικειμένων.
Πηγές	Φύλλο Εργασίας 2.1.1 / Άσκηση 2 , cap.stl
Δραστηριότητα 3	Άσκηση 2.1.1.3
Στόχος της Δραστηριότητας	Δημιουργία στομίου ποτίσματος για ένα δοχείο
Διάρκεια	35 λεπτά

CC BY NC

Τύπος Δραστηριότητας	Φύλλο Εργασίας
Διδακτικοί Στόχοι	Περιήγηση στη βιβλιοθήκη του TinkerCAD και χρήση παραμετρικών στοιχείων, αφαίρεση του εσωτερικού αντικειμένων με ακρίβεια, στοίχιση αντικειμένων, ομαδοποίηση αντικειμένων .
Πηγές	Φύλλο Εργασίας 2.1.1 / Άσκηση 3 , cap.stl

CC BY NC

Φύλλο Εργασίας της Δραστηριότητας 2.1.1 (για τον Διδάσκοντα)

Επίπεδο 2 (Μεσαίο Επίπεδο: Εμπέδωση των Βασικών Γνώσεων και Πρόσθετες Δεξιότητες)

Κεφάλαιο 2.1: Δημιουργία Τρισδιάστατων Μοντέλων με λογισμικό CAD

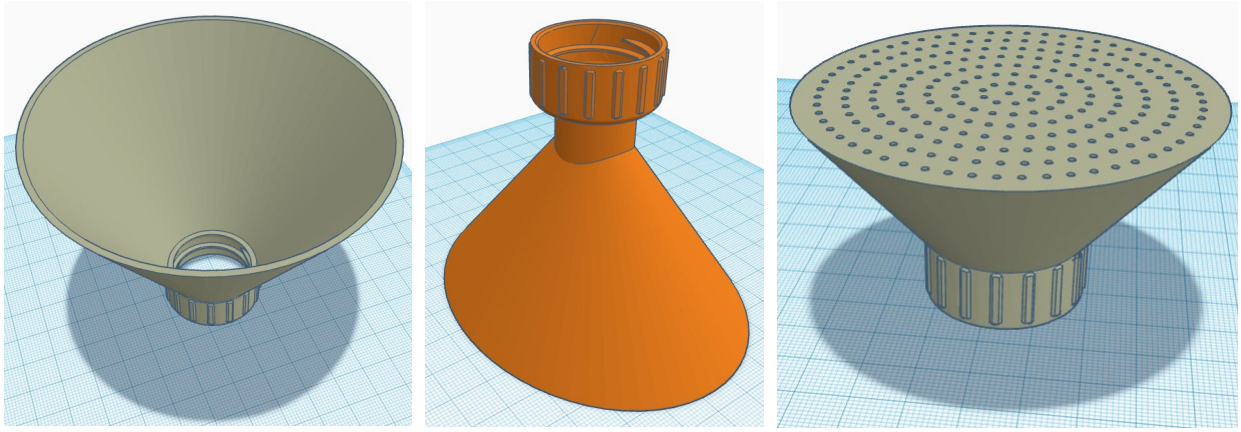
Φύλλο Εργασίας της Δραστηριότητας 2.1.1

Σε αυτό το φύλλο εργασίας θα μάθουμε πώς να χρησιμοποιούμε ένα υφιστάμενο τρισδιάστατο μοντέλο ενός καπακιού μπουκαλιού για να σχεδιάσουμε και να δημιουργήσουμε χρήσιμα αντικείμενα καθημερινής χρήσης, όπως ένα κωνικό δοχείο και ένα στόμιο για ποτιστήρι.

Πιο συγκεκριμένα,

- θα σχεδιάσουμε δύο διαφορετικές εκδοχές ενός χωνιού που θα ταιριάζει σε ένα πλαστικό δοχείο
- θα σχεδιάσουμε ένα στόμιο για ποτιστήρι που θα ταιριάζει σε ένα πλαστικό δοχείο
- θα εξάγουμε τα σχέδια ως αρχεία .stl, ώστε να μπορούν να τεμαχιστούν και να εκτυπωθούν

Τα τελικά σχέδια θα μοιάζουν με τις παρακάτω εικόνες.

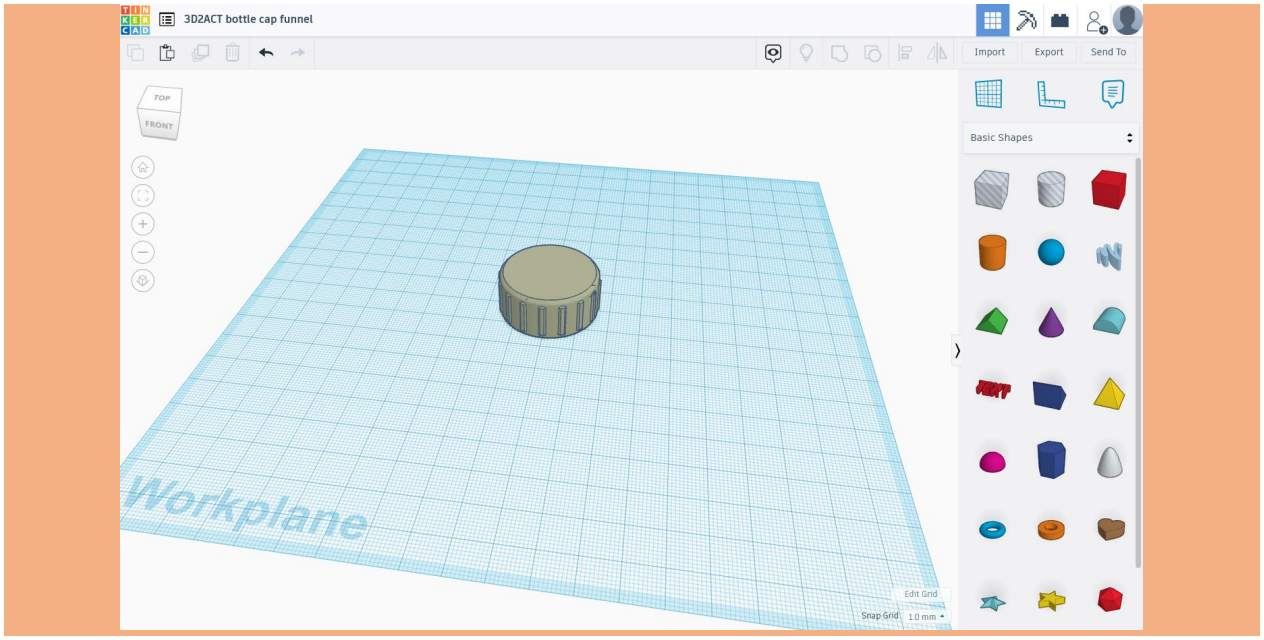


Άσκηση 1: Κατασκευή ενός Κωνικού Δοχείου

Σε αυτή την άσκηση, θα σχεδιάσουμε ένα χωνί που να ταιριάζει σε ένα πλαστικό μπουκάλι (π.χ. μπουκαλάκι νερού ή αναψυκτικού) με τυπικό βίδωμα.

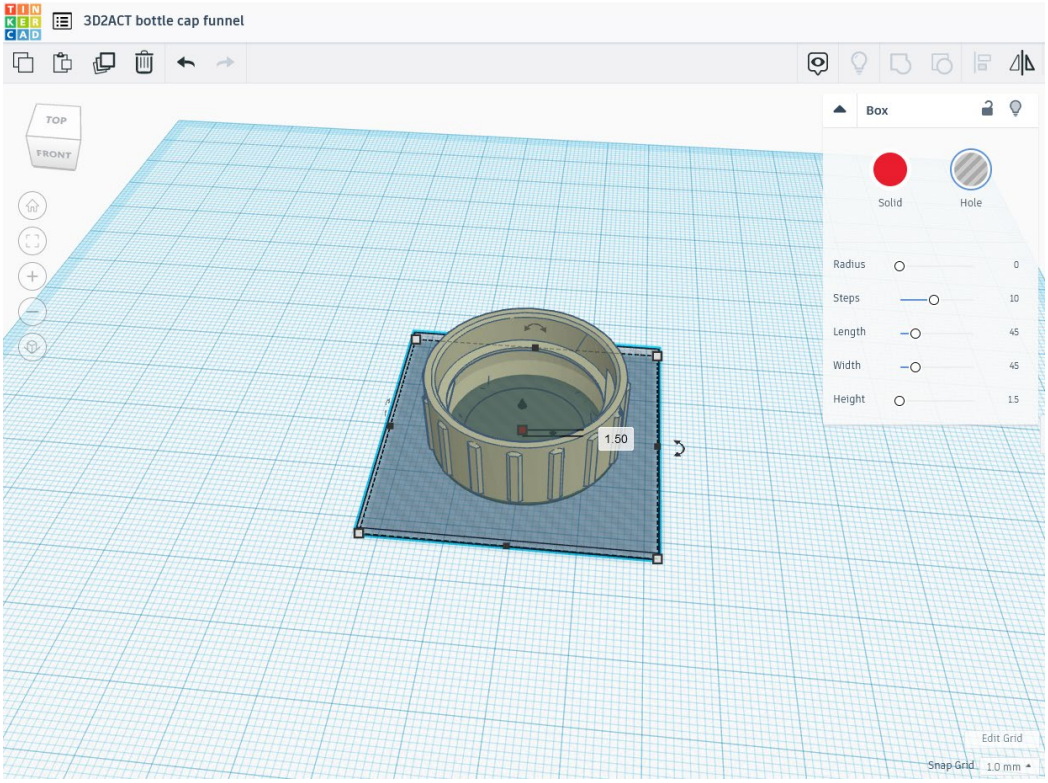
CC BY NC

Εισάγουμε το αρχείο “cap.stl” σε ένα νέο έργο στο TinkerCAD και το ονομάζουμε “3D2ACT bottle cap funnel”.

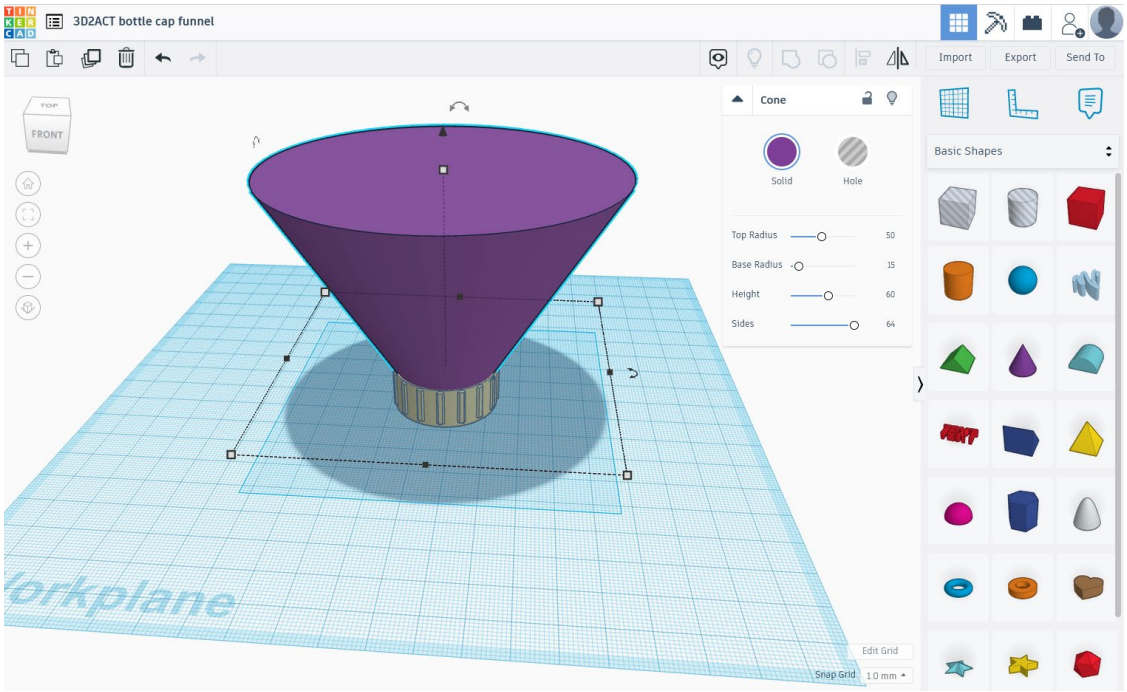


Πρέπει να αφαιρέσουμε το πάνω μέρος (το κλειστό μέρος) του καπακιού, έτσι ώστε και οι δύο πλευρές του να είναι ανοιχτές. Ο ευκολότερος τρόπος για να το κάνουμε αυτό είναι να περιστρέψουμε το καπάκι 180° (δηλαδή το κλειστό τμήμα να αγγίζει το επίπεδο εργασίας), να δημιουργήσουμε ένα κουτί «τρύπα» (Box, Hole) ύψους 1,5mm και στη συνέχεια να ομαδοποιήσουμε (Group) το κουτί και το καπάκι. Τώρα μπορούμε να γυρίσουμε ξανά το καπάκι στην αρχική του θέση (το περιστρέφουμε κατά 180° και το χαμηλώνουμε κατά 1,5mm έτσι ώστε να ακουμπάει στην επιφάνεια του επιπέδου εργασίας).

CC BY NC

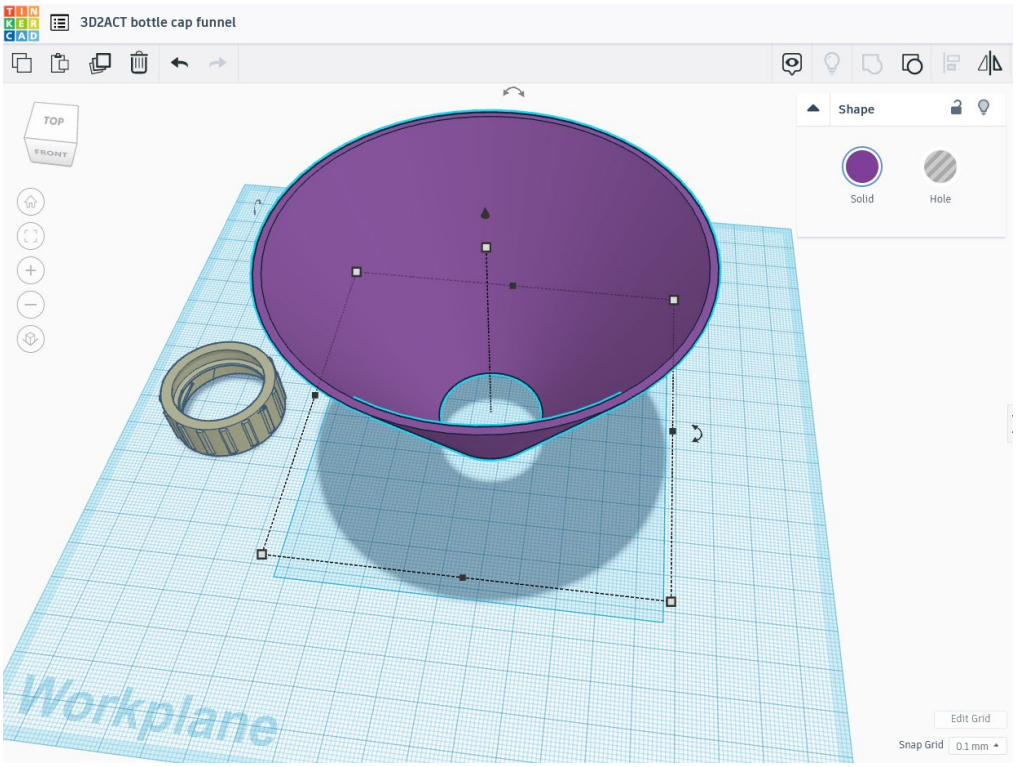


Προσθέτουμε έναν κώνο από τα Βασικά Σχήματα (Basic Shapes, Cone) που να ταιριάζει στο πάνω μέρος του καπακιού. Ενδεικτικά, οι διαστάσεις του μπορούν να είναι: Height (ύψος)=60mm, Top Radius (ακτίνα κορυφής)=50mm, Base Radius (ακτίνα βάσης)=15mm



CC BY NC

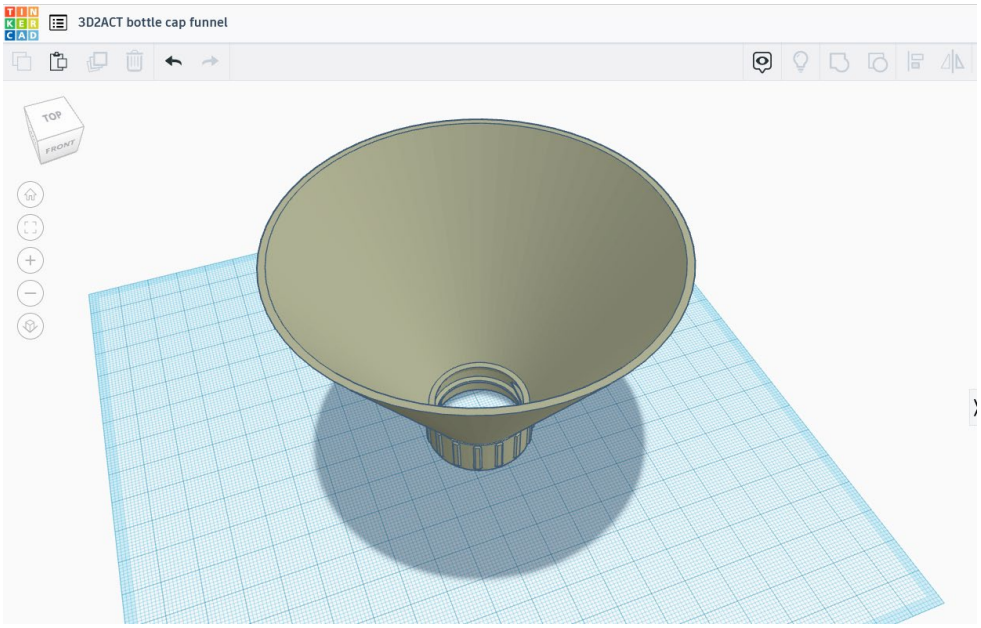
Για να δημιουργήσουμε το χωνί, θα αφαιρέσουμε το εσωτερικό του κώνου (θα τον κάνουμε «κούφιο»), αφήνοντας τουλάχιστον 1,6mm τοιχώματος γύρω από την κωνική επιφάνεια. Για να το πετύχουμε, κάνουμε ένα αντίγραφο του κώνου (Duplicate, Ctrl+D), κάνουμε το αντίγραφο «τρύπα» (Hole) και μειώνουμε τις διαστάσεις X και Y του νέου κώνου κατά 3,2 mm (γιατί;). Η διάσταση Z παραμένει ως έχει.



Στοιχίζουμε (Align) τους δύο κώνους κατάλληλα και τους ομαδοποιούμε. [Συμβουλή: Επειδή το πάχος του τοίχου δεν είναι ακέραιος αριθμός, για να στοιχίσετε σωστά τους δύο κώνους, μπορείτε να αλλάξετε την επιλογή «Snap Grid» (κάτω δεξιά στην οθόνη) σε 0,1 mm αντί για το προεπιλεγμένο 1,0 mm].

Ομαδοποιούμε όλα τα αντικείμενα και εξάγουμε το τελικό μοντέλο ως αρχείο .stl.

CC BY NC

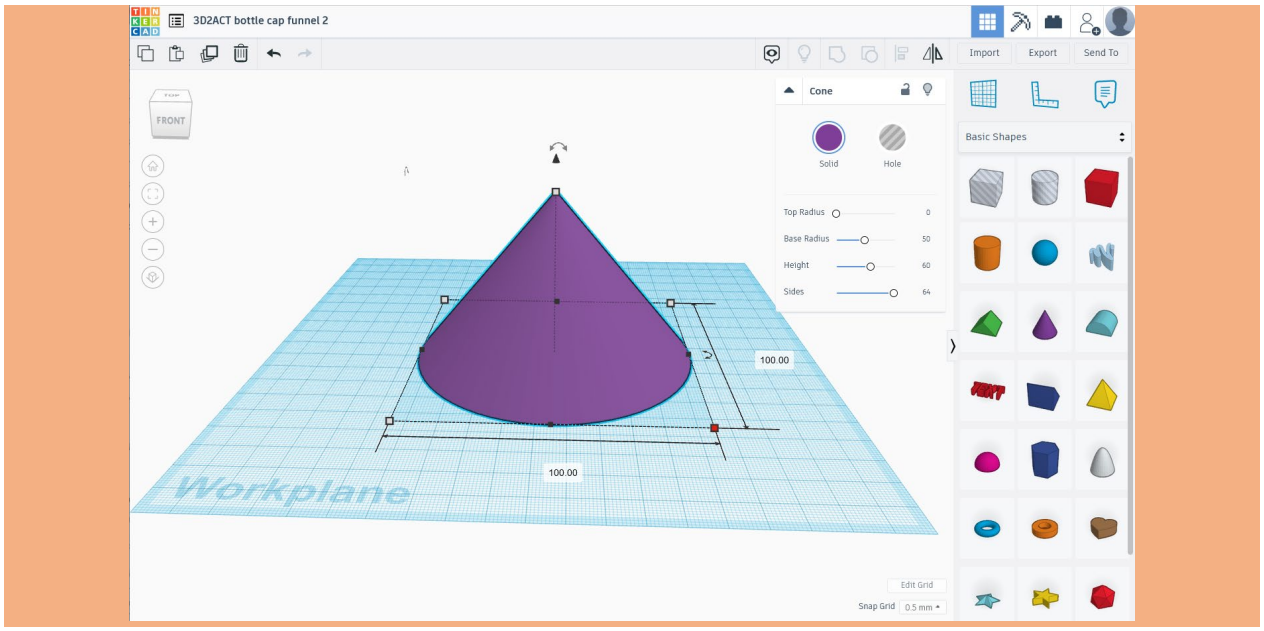


Άσκηση 2: Κατασκευή μιας άλλης εκδοχής του Κωνικού Δοχείου

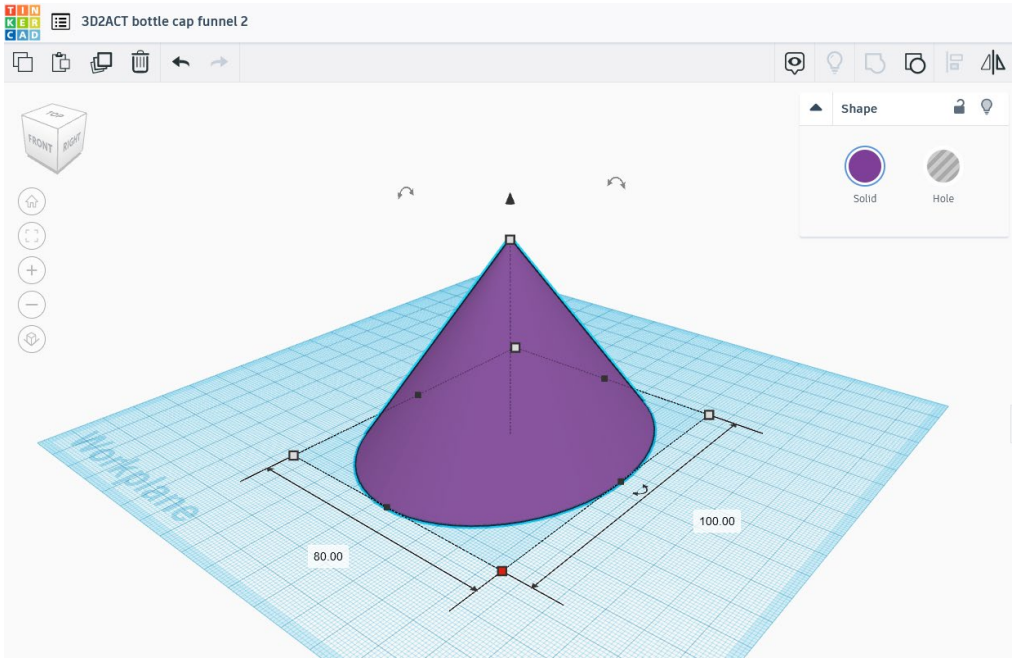
Σε αυτή την άσκηση, θα δημιουργήσουμε μια παραλλαγή ενός κωνικού δοχείου που θα έχει οβάλ κορυφή και "λαιμό".
[Αυτή τη φορά θα αρχίσουμε να χτίζουμε το χωνί «από πάνω προς τα κάτω» αντί για την προσέγγιση «από κάτω προς τα πάνω» της προηγούμενης άσκησης.]

Δημιουργούμε ένα νέο έργο στο TinkerCAD, το ονομάζουμε “3D2ACT bottle cap funnel 2” και προσθέτουμε έναν κώνο (από τα Βασικά Σχήματα) με Height (ύψος)=60mm και Base Radius (ακτίνα βάσης)=50mm.

CC BY NC



Μειώνουμε τη διάσταση Χ κατά 20mm (ή και περισσότερο) για να αποκτήσει ο κώνος το οβάλ σχήμα που θέλουμε.

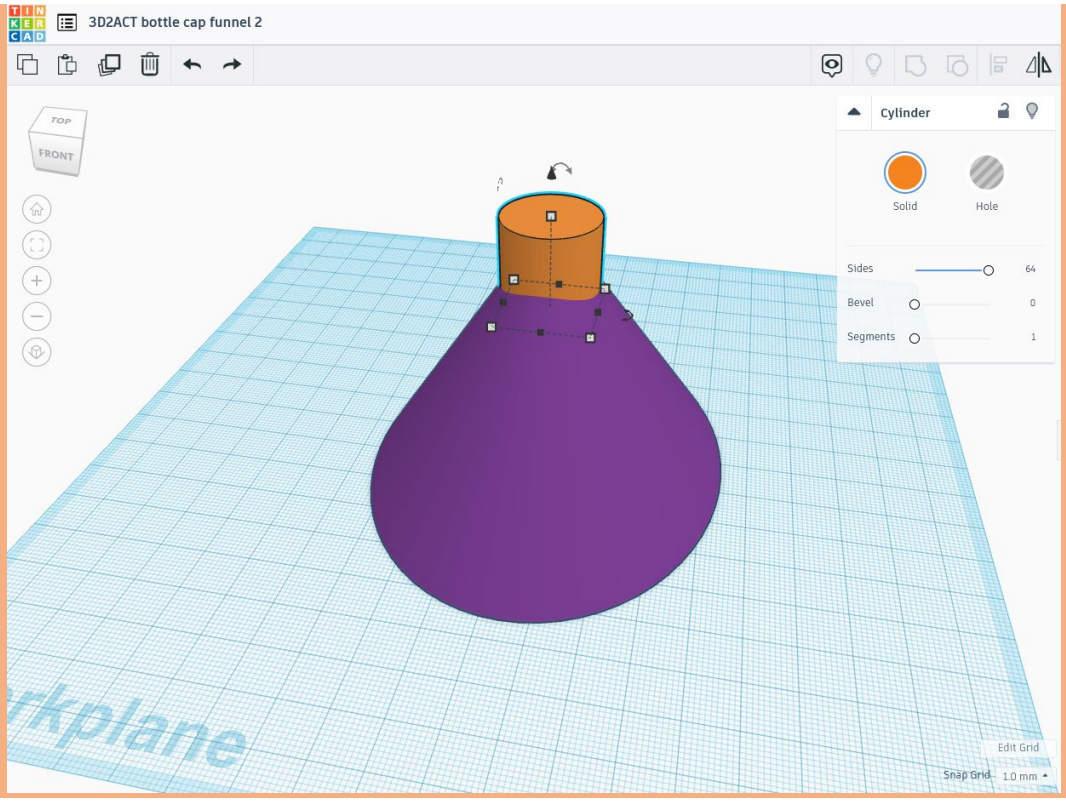


Για να πάρει τη μορφή χωνιού, αδειάζουμε το εσωτερικό του κώνου, αφήνοντας τουλάχιστον 1,6mm τοιχώματος γύρω από την κωνική επιφάνεια. Αντιγράφουμε τον κώνο (Ctrl+D), κάνουμε το αντίγραφο «τρύπα» (Hole) και μειώνουμε τις διαστάσεις Χ και Υ του νέου κώνου κατά 3,2mm (γιατί;). Στοιχίζουμε (Align) τους δύο κώνους κατάλληλα. [Συμβουλή: Επειδή το μέγεθος του

CC BY NC

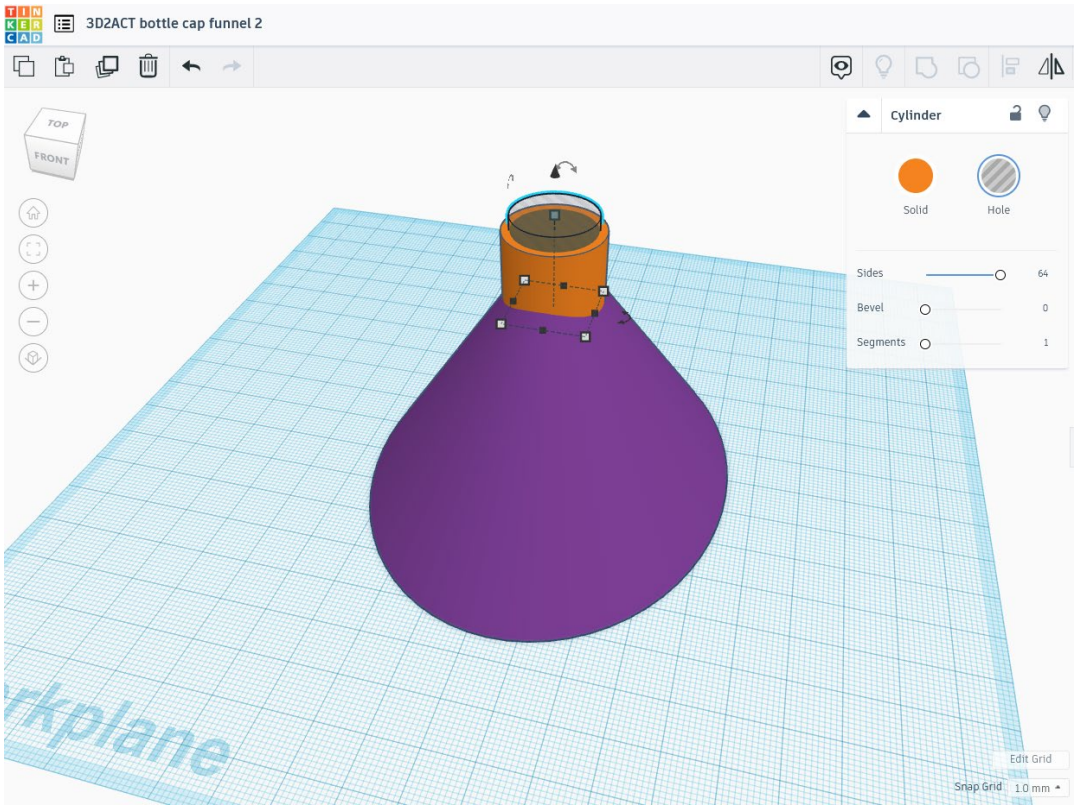
τοίχου δεν είναι ακέραιος αριθμός, για να ευθυγραμμίσετε σωστά τους δύο κώνους, μπορείτε να αλλάξετε την επιλογή «Snap Grid» (κάτω δεξιά στην οθόνη) σε 0,1 mm αντί για το προεπιλεγμένο 1,0 mm]. **Δεν** ομαδοποιούμε ακόμη αυτά τα δύο μέρη.

Προσθέτουμε έναν κύλινδρο (Cylinder) διαστάσεων 20x20mm, τον ανυψώνουμε κατά 40mm από το επίπεδο εργασίας και τον στοιχίζουμε στην κορυφή του κώνου.



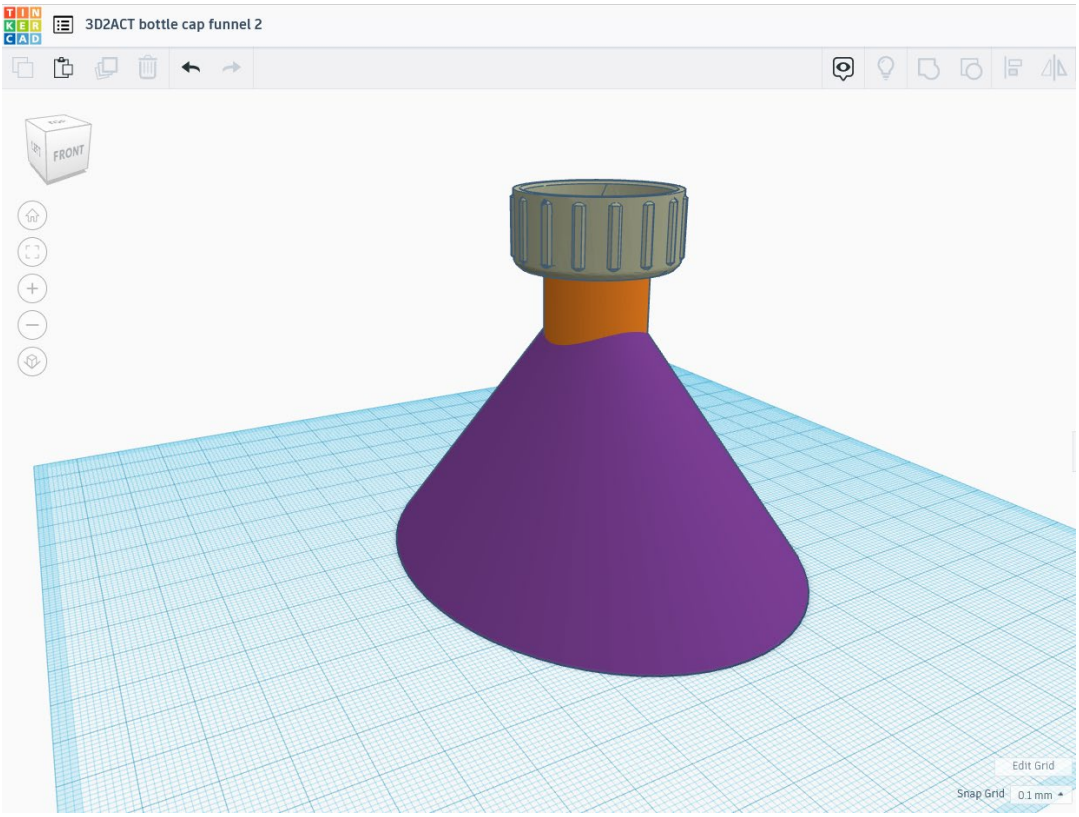
Κάνουμε ένα αντίγραφο του κυλίνδρου, κάνουμε το αντίγραφο «τρύπα», μειώνουμε τις διαστάσεις X και Y έτσι ώστε ο νέος κύλινδρος να έχει τοίχωμα πάχους 1,6mm και τον ανυψώνουμε κατά 3mm.

CC BY NC

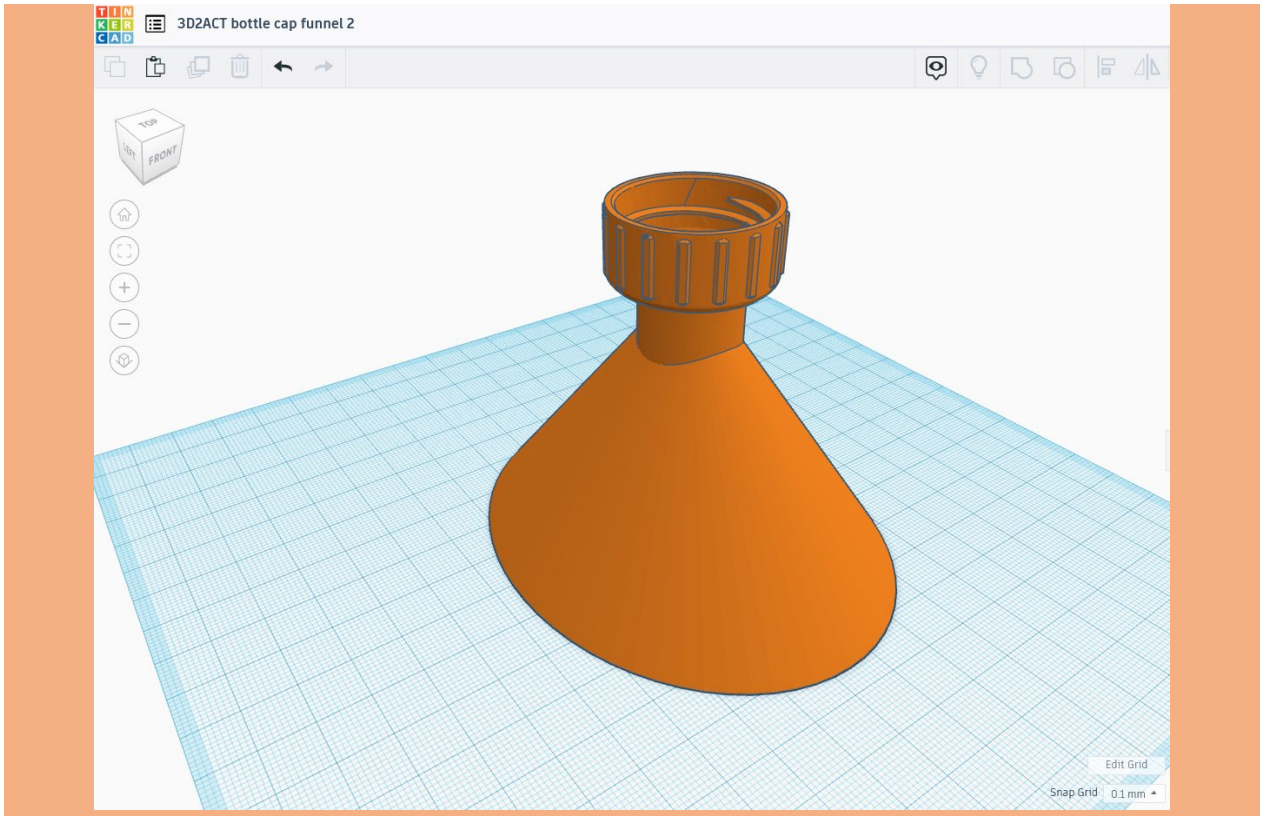


Εισάγουμε το αρχείο «cap.stl», το περιστρέφουμε κατά 180° και το στοιχίζουμε στην κορυφή του συμπαγούς κυλίνδρου.

CC BY NC



Τέλος, ομαδοποιούμε όλα τα αντικείμενα και εξάγουμε το τελικό μοντέλο ως αρχείο .stl.

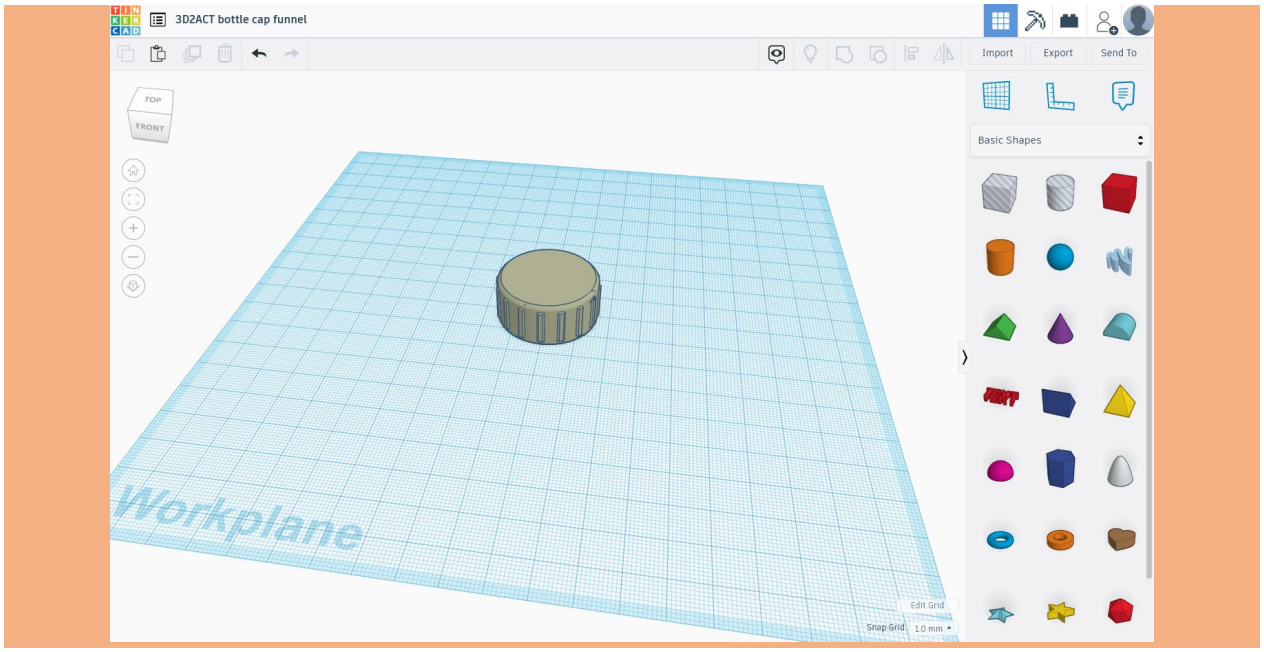


CC BY NC

Άσκηση 3: Κατασκευή ενός Στομίου για Ποτιστήρι για ένα Δοχείο

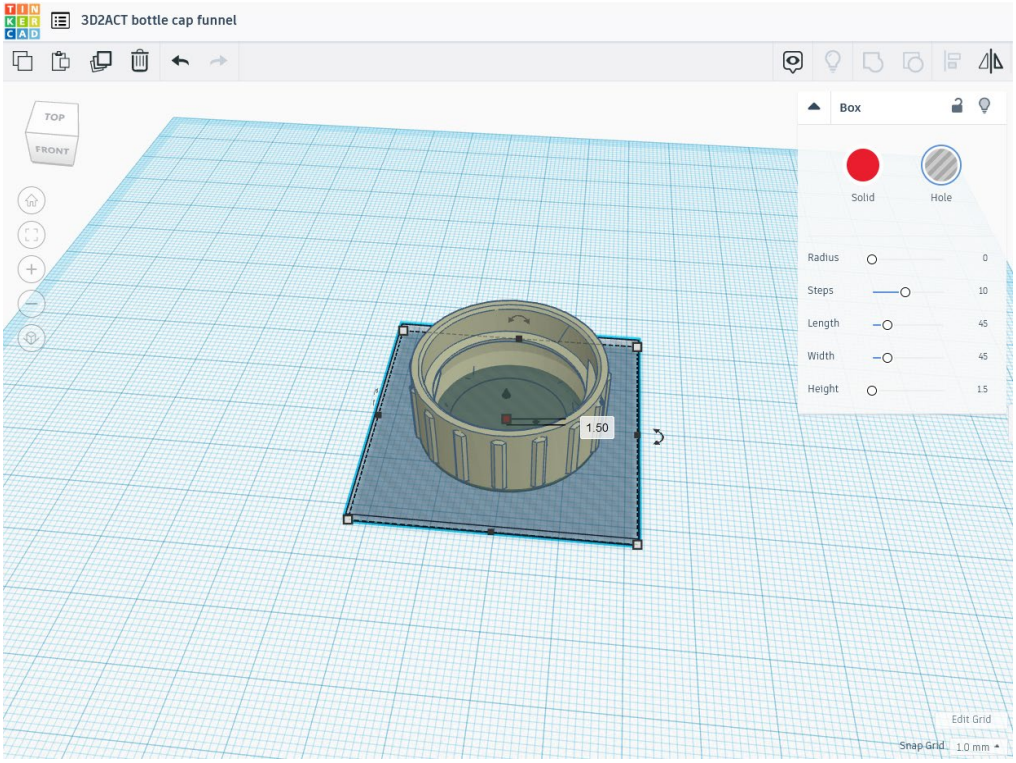
Σε αυτήν την άσκηση, θα σχεδιάσουμε ένα στόμιο για ποτιστήρι που να ταιριάζει σε ένα δοχείο (π.χ. μπουκαλάκι νερού ή αναψυκτικού) με τυπικό βίδωμα. Με αυτόν τον τρόπο μπορούμε να ποτίζουμε τα φυτά μας με ομαλή ροή νερού που δεν θα καταστρέφει τα φυτά και δε θα αφαιρεί το χώμα.

Δημιουργούμε ένα νέο έργο στο TinkerCAD με το όνομα «3D2ACT bottle cap watering spout» και εισάγουμε το αρχείο «cap.stl».

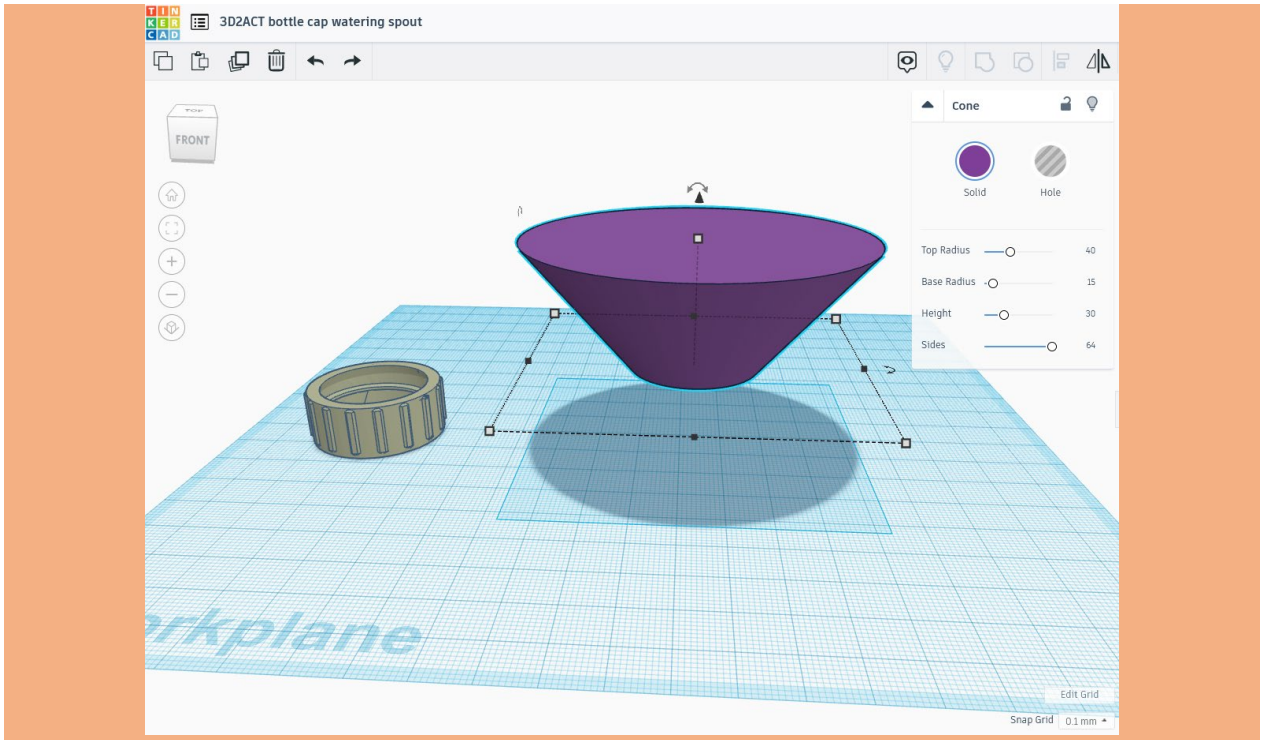


Πρέπει να αφαιρέσουμε το πάνω μέρος (το κλειστό μέρος) του καπακιού ώστε και οι δύο πλευρές του να είναι ανοιχτές. Ο ευκολότερος τρόπος για να το κάνουμε αυτό είναι να περιστρέψουμε το καπάκι 180° (δηλαδή το κλειστό τμήμα να αγγίζει το επίπεδο εργασίας), να δημιουργήσουμε ένα κούφιο κουτί ύψους 1,5mm και στη συνέχεια να ομαδοποιήσουμε το κουτί και το καπάκι. Τώρα μπορούμε να γυρίσουμε ξανά το καπάκι στην αρχική του θέση (το περιστρέφουμε κατά 180° και το χαμηλώνουμε κατά 1,5mm έτσι ώστε να ακουμπάει στην επιφάνεια του επιπέδου εργασίας).

CC BY NC

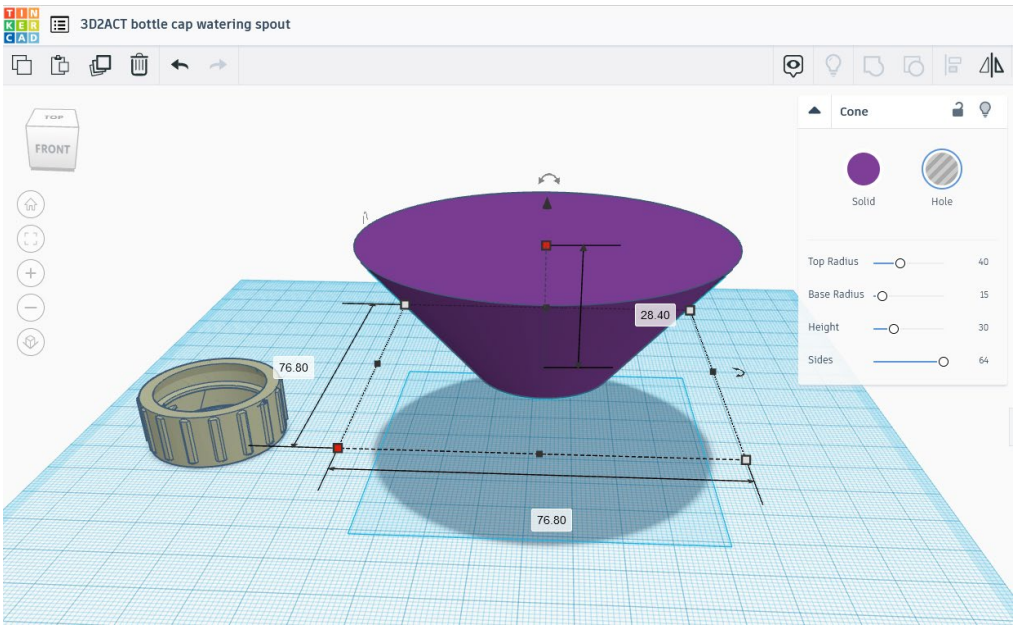


Προσθέτουμε έναν κώνο (από τα Βασικά Σχήματα) με height (ύψος)=30mm, base radius (ακτίνα βάσης)=40mm και top radius (ακτίνα κορυφής)=15mm



CC BY NC

Για να δημιουργήσουμε το στόμιο του ποτιστηριού, θα πρέπει να αδειάσουμε το εσωτερικό του κώνου, αφήνοντας τουλάχιστον 1,6mm τοιχώματος γύρω από την κωνική επιφάνεια. Για να το κάνουμε αυτό, κάνουμε ένα αντίγραφο του κώνου (Duplicate, Ctrl+D), κάνουμε το αντίγραφο «τρύπα» (Hole) και μειώνουμε τις διαστάσεις X και Y του νέου κώνου κατά 3,2mm (γιατί;). Πρέπει, επίσης, να μειώσουμε και τη διάσταση Z κατά 1,6mm (γιατί;).

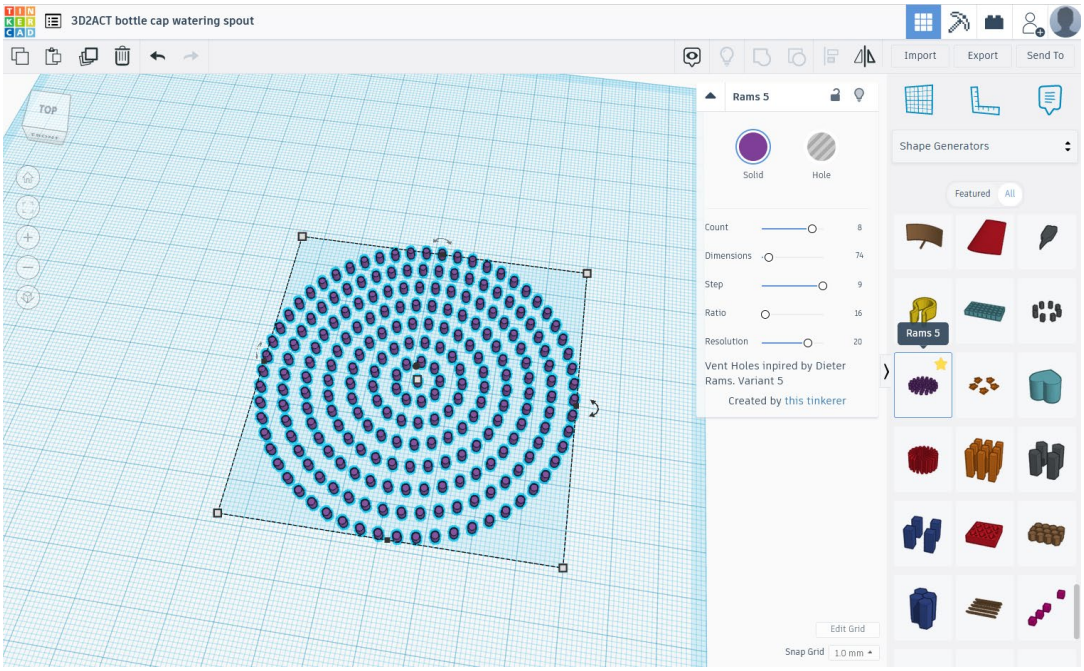


Στοιχίζουμε τους δύο κώνους κατάλληλα και τους ομαδοποιούμε.

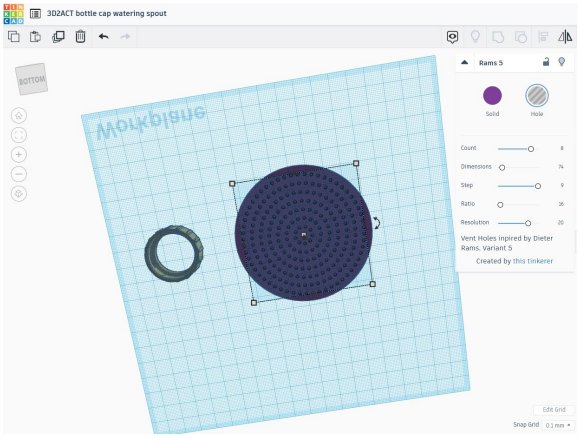
[Συμβουλή: Επειδή το μέγεθος του τοίχου δεν είναι ακέραιος αριθμός, για να ευθυγραμμίσετε σωστά τους δύο κώνους, μπορείτε να αλλάξετε την επιλογή «Snap Grid» (κάτω δεξιά στην οθόνη) σε 0,1 mm αντί για το προεπιλεγμένο 1,0 mm].

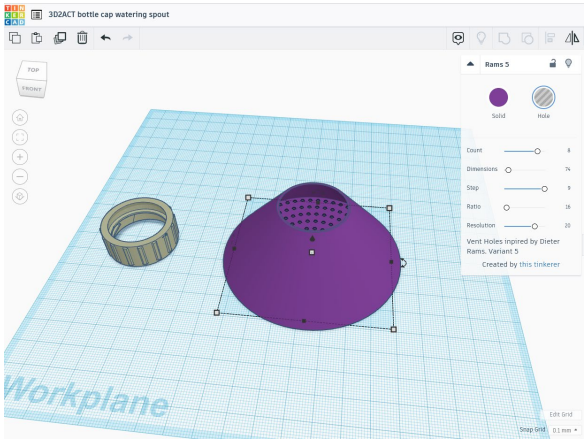
Λάβετε υπόψη ότι η βάση του κώνου πρέπει να είναι κλειστή (προς το παρόν) και θα χρειαστεί να της ανοίξουμε μικρές οπές, έτσι ώστε να περνάει το νερό. Ο ευκολότερος και ταχύτερος τρόπος για να δημιουργήσουμε αυτές τις οπές είναι να προσθέσουμε ένα σχήμα που ονομάζεται "Rams 5" (από τη Βιβλιοθήκη Shape Generators →All → Rams 5).

CC BY NC



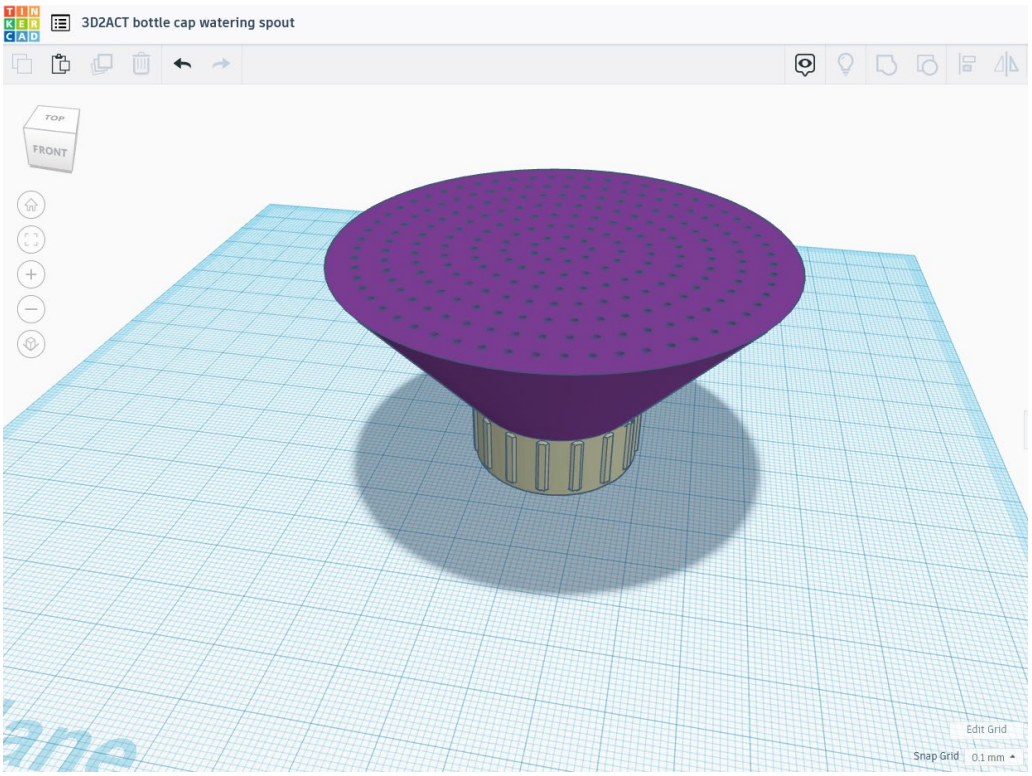
Αλλάζουμε τη διάμετρο (Dimensions) του Rams 5 (των οπών), ώστε να είναι λίγο μικρότερη από τη διάμετρο της βάσης του κώνου και κάνουμε το μήκος της κάθε οπής περίπου 2mm. Κάνουμε το Rams 5 «Τρύπα», χαμηλώνουμε τον κώνο ώστε το Rams 5 να ενσωματωθεί στη βάση του και στη συνέχεια ομαδοποιούμε.

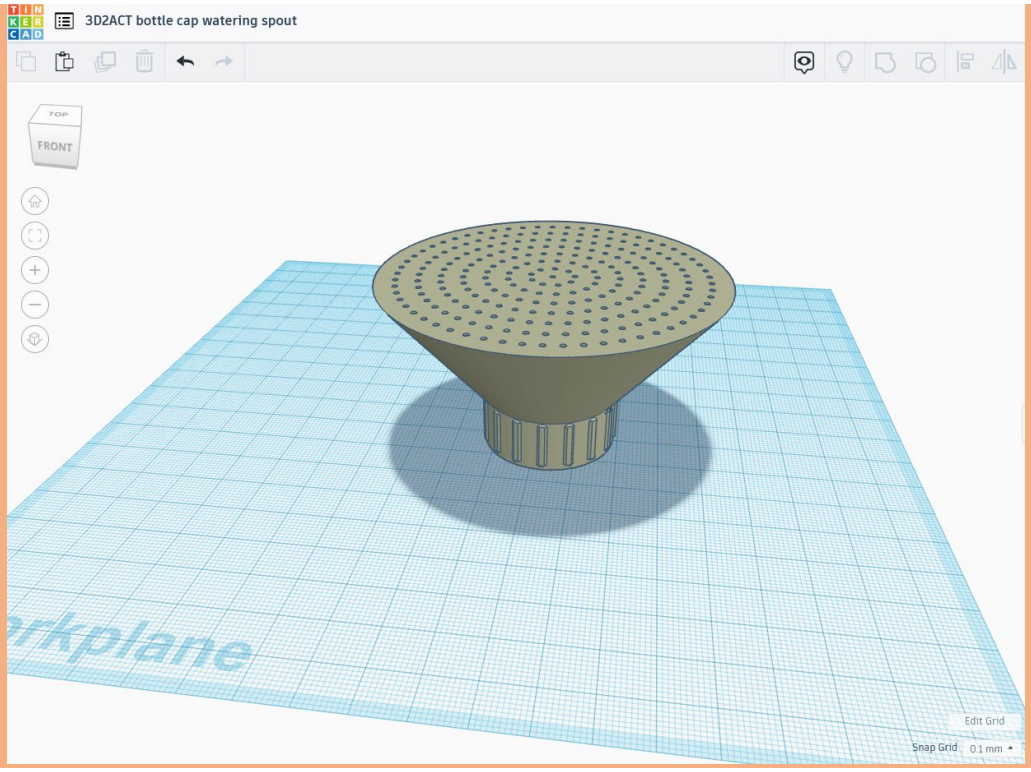




Στοιχίζουμε το καπάκι με το στόμιο, ομαδοποιούμε όλα τα αντικείμενα και εξάγουμε το τελικό μοντέλο ως αρχείο .stl.

CC BY NC


3D2ACT bottle cap watering spout
TOP
FRONT
Edit Grid
Snap Grid
0.1 mm


3D2ACT bottle cap watering spout
TOP
FRONT
Edit Grid
Snap Grid
0.1 mm

CC BY NC

Φύλλο Εργασίας της Δραστηριότητας 2.1.1 (για τον Μαθητή)

Επίπεδο 2 (Μεσαίο Επίπεδο: Εμπέδωση των Βασικών Γνώσεων και Πρόσθετες Δεξιότητες)

Κεφάλαιο 2.1: Δημιουργία Τρισδιάστατων Μοντέλων με λογισμικό CAD

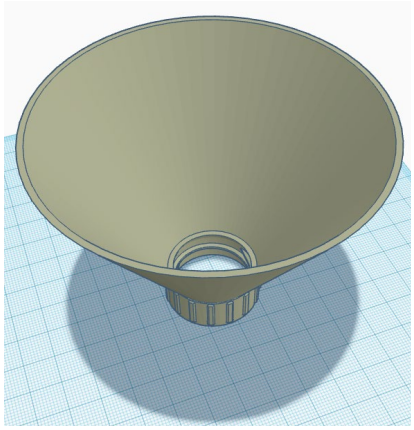
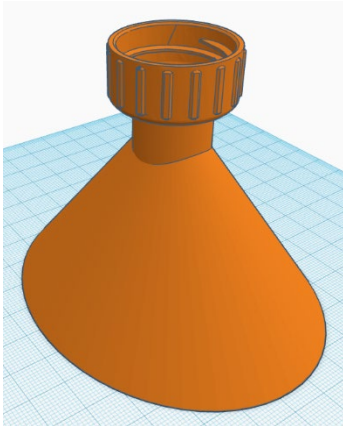
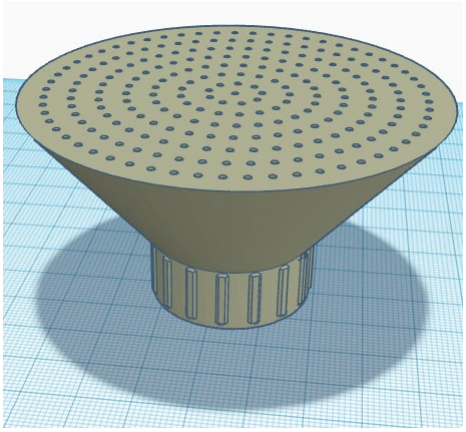
Φύλλο Εργασίας της Δραστηριότητας 2.1.1

Σε αυτό το φύλλο εργασίας θα μάθουμε πώς να χρησιμοποιούμε ένα υφιστάμενο τρισδιάστατο μοντέλο ενός καπακιού μπουκαλιού για να σχεδιάσουμε και να δημιουργήσουμε χρήσιμα αντικείμενα καθημερινής χρήσης, όπως ένα κωνικό δοχείο και ένα στόμιο για ποτιστήρι.

Πιο συγκεκριμένα,

- θα σχεδιάσουμε δύο διαφορετικές εκδοχές ενός χωνιού που θα ταιριάζει σε ένα πλαστικό δοχείο
- θα σχεδιάσουμε ένα στόμιο για ποτιστήρι που θα ταιριάζει σε ένα πλαστικό δοχείο
- θα εξάγουμε τα σχέδια ως αρχεία .stl, ώστε να μπορούν να τεμαχιστούν και να εκτυπωθούν

Τα τελικά σχέδια θα μοιάζουν με τις παρακάτω εικόνες.

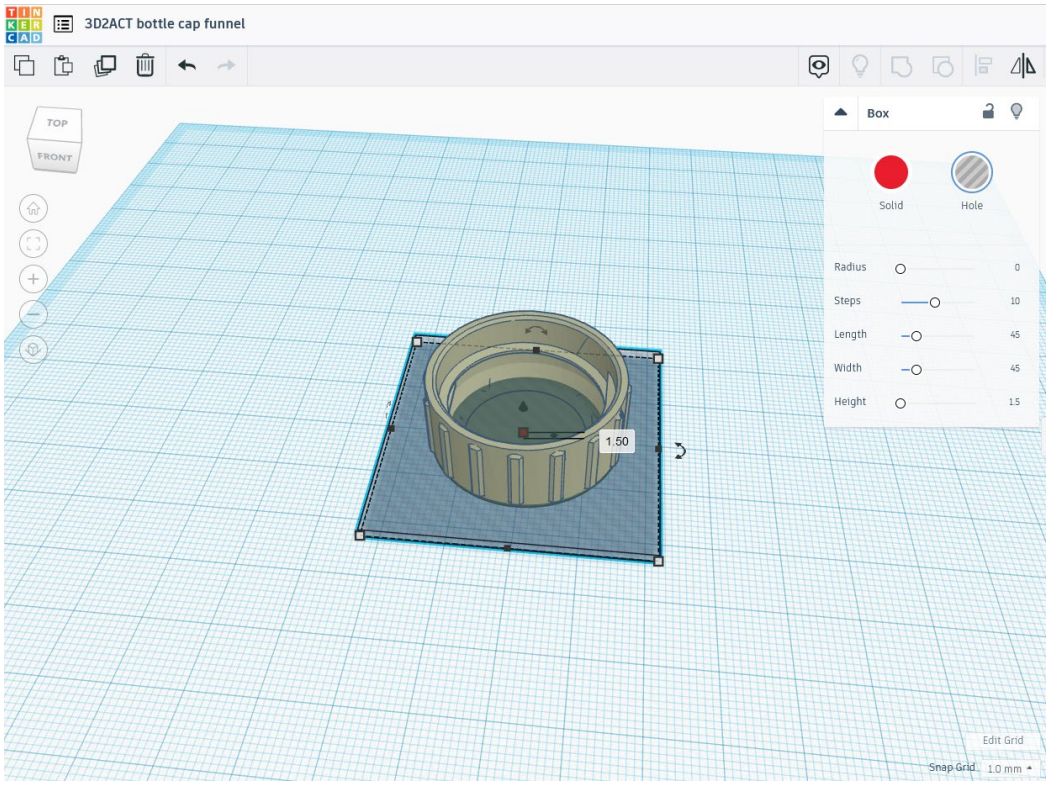
Άσκηση 1: Κατασκευή ενός Κωνικού Δοχείου

Σε αυτή την άσκηση, θα σχεδιάσουμε ένα χωνί που να ταιριάζει σε ένα πλαστικό μπουκάλι (π.χ. μπουκαλάκι νερού ή αναψυκτικού) με τυπικό βίδωμα.

CC BY NC

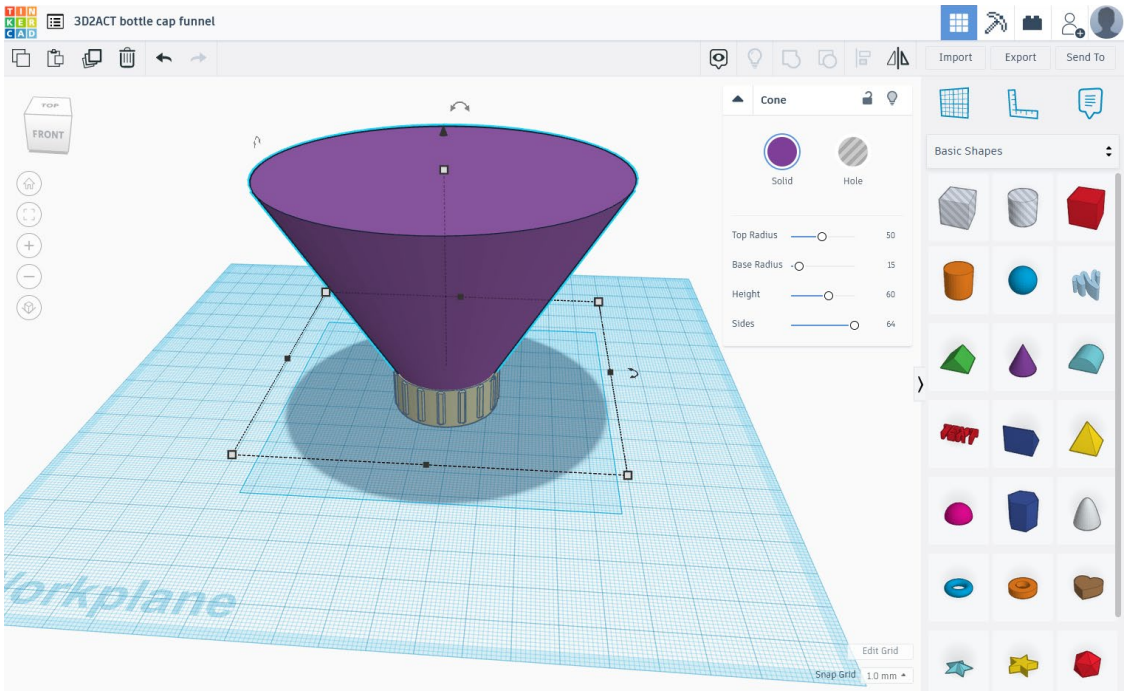
Εισάγουμε το αρχείο “cap.stl” σε ένα νέο έργο στο TinkerCAD και το ονομάζουμε “3D2ACT bottle cap funnel”.

Πρέπει να αφαιρέσουμε το πάνω μέρος (το κλειστό μέρος) του καπακιού, έτσι ώστε και οι δύο πλευρές του να είναι ανοιχτές. Ο ευκολότερος τρόπος για να το κάνουμε αυτό είναι να περιστρέψουμε το καπάκι 180° (δηλαδή το κλειστό τμήμα να αγγίζει το επίπεδο εργασίας), να δημιουργήσουμε ένα κουτί «τρύπα» (Box, Hole) ύψους 1,5mm και στη συνέχεια να ομαδοποιήσουμε (Group) το κουτί και το καπάκι. Τώρα μπορούμε να γυρίσουμε ξανά το καπάκι στην αρχική του θέση (το περιστρέφουμε κατά 180° και το χαμηλώνουμε κατά 1,5mm έτσι ώστε να ακουμπάει στην επιφάνεια του επιπέδου εργασίας).



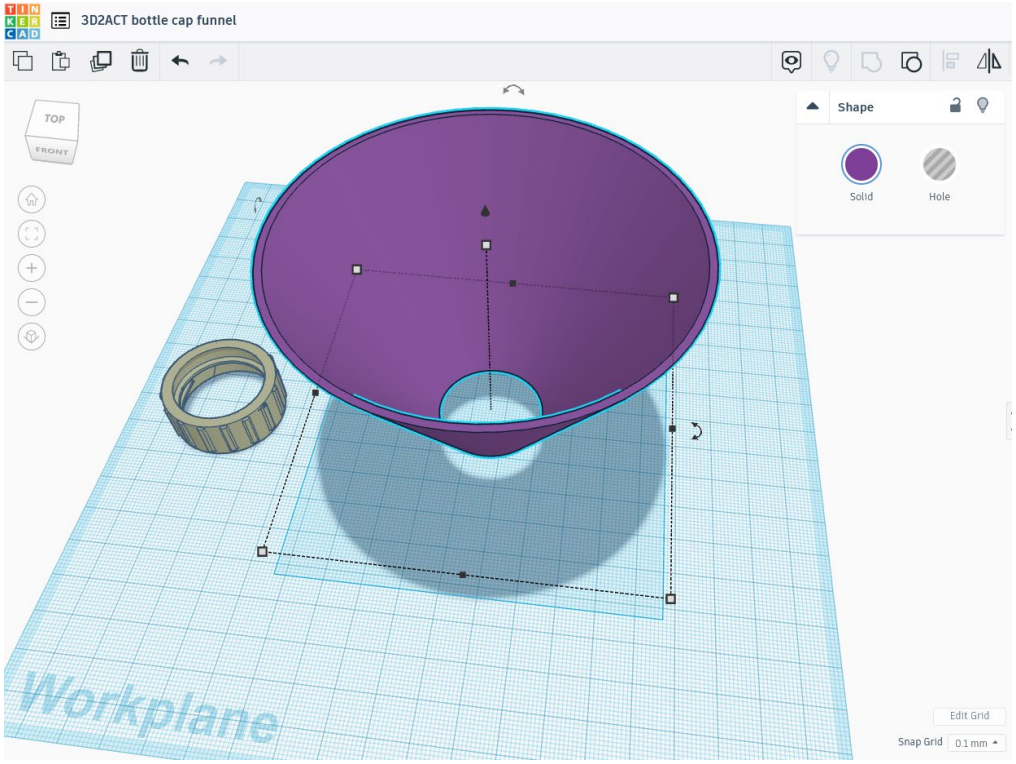
Προσθέτουμε έναν κώνο από τα Βασικά Σχήματα (Basic Shapes, Cone) που να ταιριάζει στο πάνω μέρος του καπακιού. Ενδεικτικά, οι διαστάσεις του μπορούν να είναι: Height (ύψος)=60mm, Top Radius (ακτίνα κορυφής)=50mm, Base Radius (ακτίνα βάσης)=15mm

CC BY NC



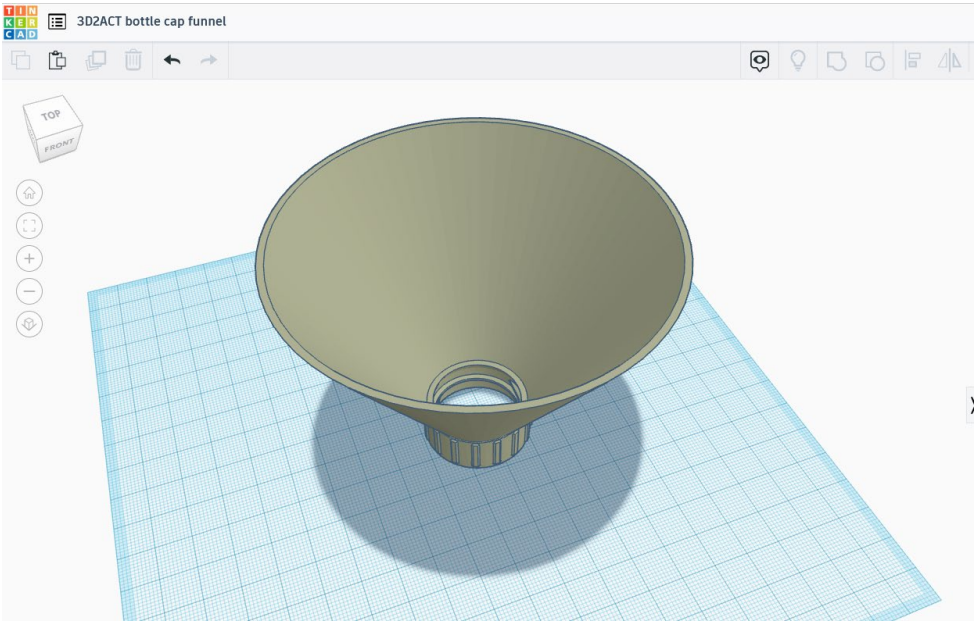
Για να δημιουργήσουμε το χωνί, θα αφαιρέσουμε το εσωτερικό του κώνου (θα τον κάνουμε «κούφιο»), αφήνοντας τουλάχιστον 1,6mm τοιχώματος γύρω από την κωνική επιφάνεια. Για να το πετύχουμε, κάνουμε ένα αντίγραφο του κώνου (Duplicate, Ctrl+D), κάνουμε το αντίγραφο «τρύπα» (Hole) και μειώνουμε τις διαστάσεις X και Y του νέου κώνου κατά 3,2 mm (γιατί;). Η διάσταση Z παραμένει ως έχει.

CC BY NC



Στοιχίζουμε (Align) τους δύο κώνους κατάλληλα και τους ομαδοποιούμε.

Ομαδοποιούμε όλα τα αντικείμενα και εξάγουμε το τελικό μοντέλο ως αρχείο .stl.

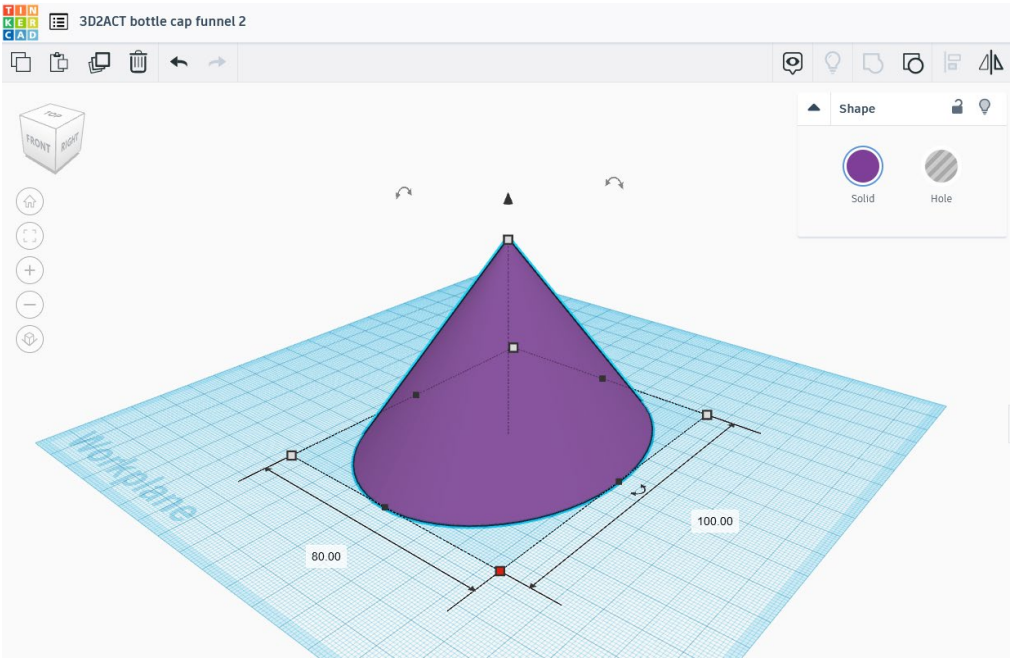


CC BY NC

Άσκηση 2: Κατασκευή μιας άλλης εκδοχής του Κωνικού Δοχείου

Σε αυτή την άσκηση, θα δημιουργήσουμε μια παραλλαγή ενός κωνικού δοχείου που θα έχει οβάλ κορυφή και "λαιμό".
Δημιουργούμε ένα νέο έργο στο TinkerCAD, το ονομάζουμε “3D2ACT bottle cap funnel 2” και προσθέτουμε έναν κώνο (από τα Βασικά Σχήματα) με Height (ύψος)=60mm και Base Radius (ακτίνα βάσης)=50mm.

Μειώνουμε τη διάσταση X κατά 20mm (ή και περισσότερο) για να αποκτήσει ο κώνος το οβάλ σχήμα που θέλουμε.

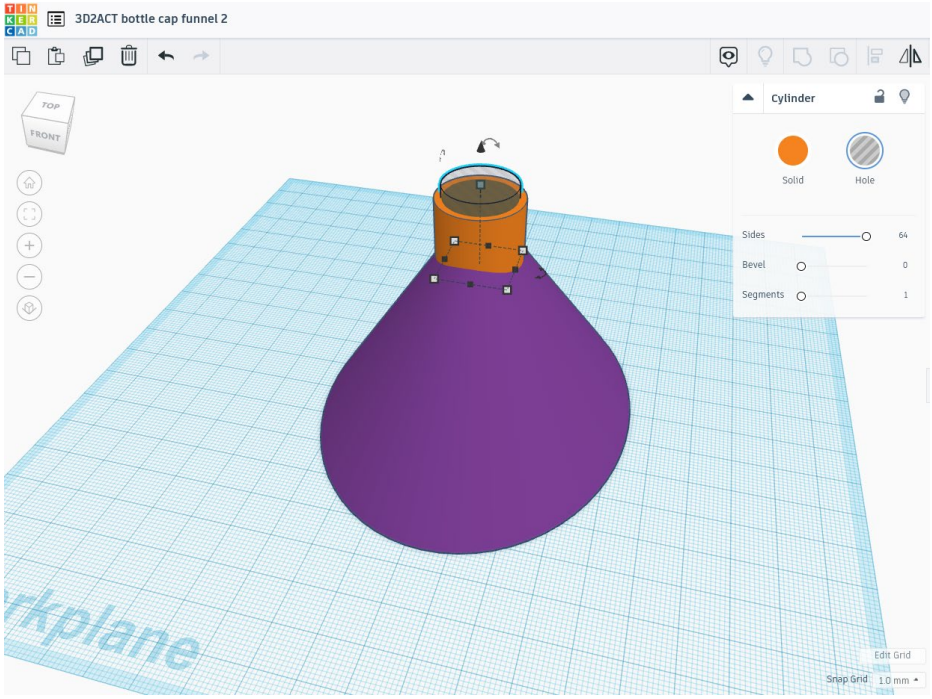


Για να πάρει τη μορφή χωνιού, αδειάζουμε το εσωτερικό του κώνου, αφήνοντας τουλάχιστον 1,6mm τοιχώματος γύρω από την κωνική επιφάνεια. Αντιγράφουμε τον κώνο (Ctrl+D), κάνουμε το αντίγραφο «τρύπα» (Hole) και μειώνουμε τις διαστάσεις X και Y του νέου κώνου κατά 3,2mm (γιατί;). Στοιχίζουμε (Align) τους δύο κώνους κατάλληλα. **Δεν** ομαδοποιούμε ακόμη αυτά τα δύο μέρη.

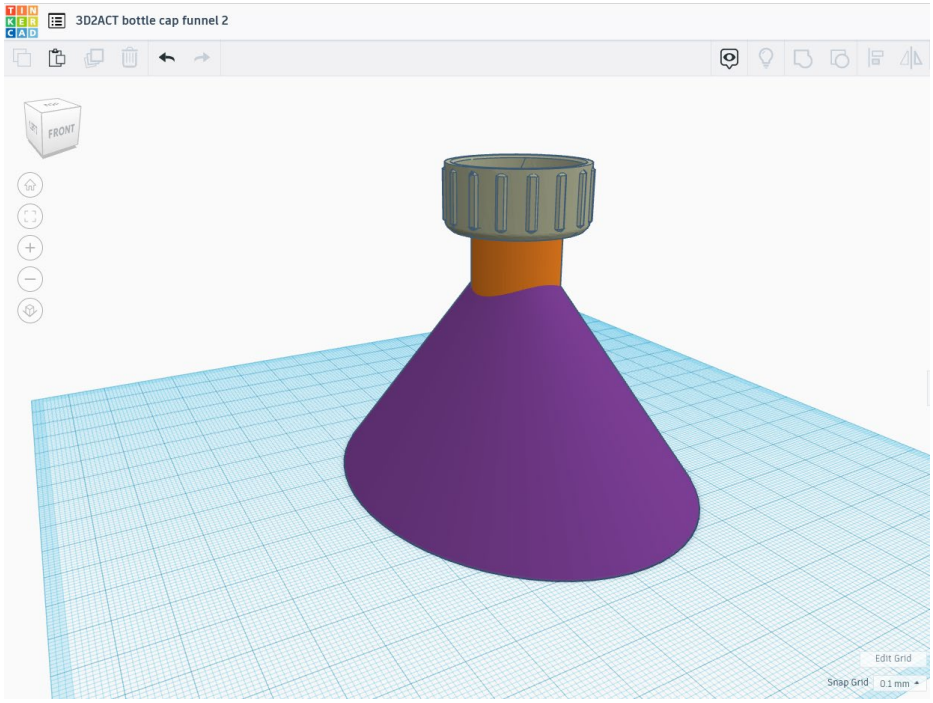
Προσθέτουμε έναν κύλινδρο (Cylinder) διαστάσεων 20x20mm, τον ανυψώνουμε κατά 40mm από το επίπεδο εργασίας και τον στοιχίζουμε στην κορυφή του κώνου.

Κάνουμε ένα αντίγραφο του κυλίνδρου, κάνουμε το νέο κύλινδρο «τρύπα», μειώνουμε τις διαστάσεις X και Y έτσι ώστε ο νέος κύλινδρος να έχει τοίχωμα πάχους 1,6mm και τον ανυψώνουμε κατά 3mm.

CC BY NC



Εισάγουμε το αρχείο «cap.stl», το περιστρέφουμε κατά 180° και το στοιχίζουμε στην κορυφή του συμπαγούς κυλίνδρου.



Τέλος, ομαδοποιούμε όλα τα αντικείμενα και εξάγουμε το τελικό μοντέλο ως αρχείο .stl.

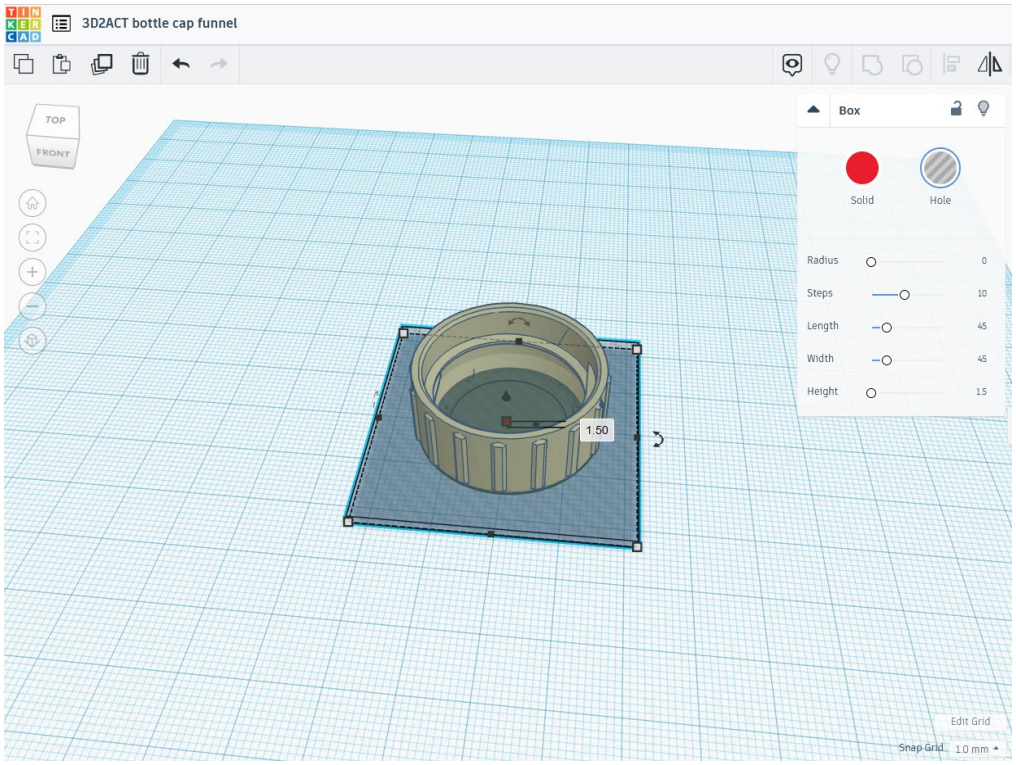
CC BY NC

Άσκηση 3: Κατασκευή ενός Στομίου για Ποτιστήρι για ένα Δοχείο

Σε αυτήν την άσκηση, θα σχεδιάσουμε ένα στόμιο για ποτιστήρι που να ταιριάζει σε ένα δοχείο (π.χ. μπουκαλάκι νερού ή αναψυκτικού) με τυπικό βίδωμα. Με αυτόν τον τρόπο μπορούμε να ποτίζουμε τα φυτά μας με ομαλή ροή νερού που δεν θα καταστρέφει τα φυτά και δε θα αφαιρεί το χώμα.

Δημιουργούμε ένα νέο έργο στο TinkerCAD με το όνομα «3D2ACT bottle cap watering spout» και εισάγουμε το αρχείο «cap.stl».

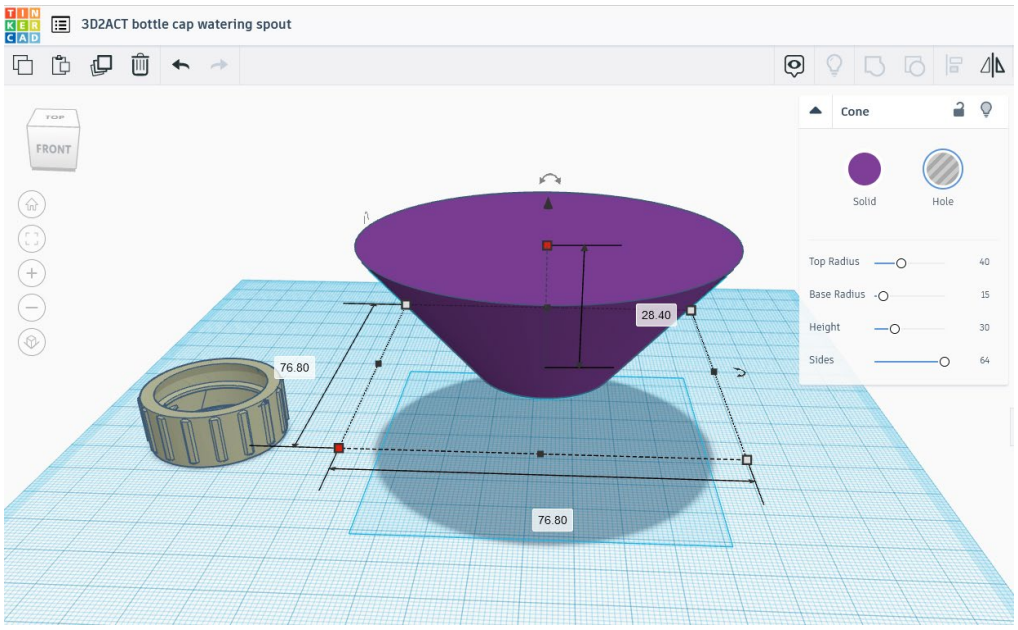
Πρέπει να αφαιρέσουμε το πάνω μέρος (το κλειστό μέρος) του καπακιού ώστε και οι δύο πλευρές του να είναι ανοιχτές. Ο ευκολότερος τρόπος για να το κάνουμε αυτό είναι να περιστρέψουμε το καπάκι 180° (δηλαδή το κλειστό τμήμα να αγγίζει το επίπεδο εργασίας), να δημιουργήσουμε ένα κούφιο κουτί ύψους 1,5mm και στη συνέχεια να ομαδοποιήσουμε το κουτί και το καπάκι. Τώρα μπορούμε να γυρίσουμε ξανά το καπάκι στην αρχική του θέση (το περιστρέφουμε κατά 180° και το χαμηλώνουμε κατά 1,5mm έτσι ώστε να ακουμπάει στην επιφάνεια του επιπέδου εργασίας).



Προσθέτουμε έναν κώνο (από τα Βασικά Σχήματα) με height (ύψος)=30mm, base radius (ακτίνα βάσης)=40mm και top radius (ακτίνα κορυφής)=15mm

CC BY NC

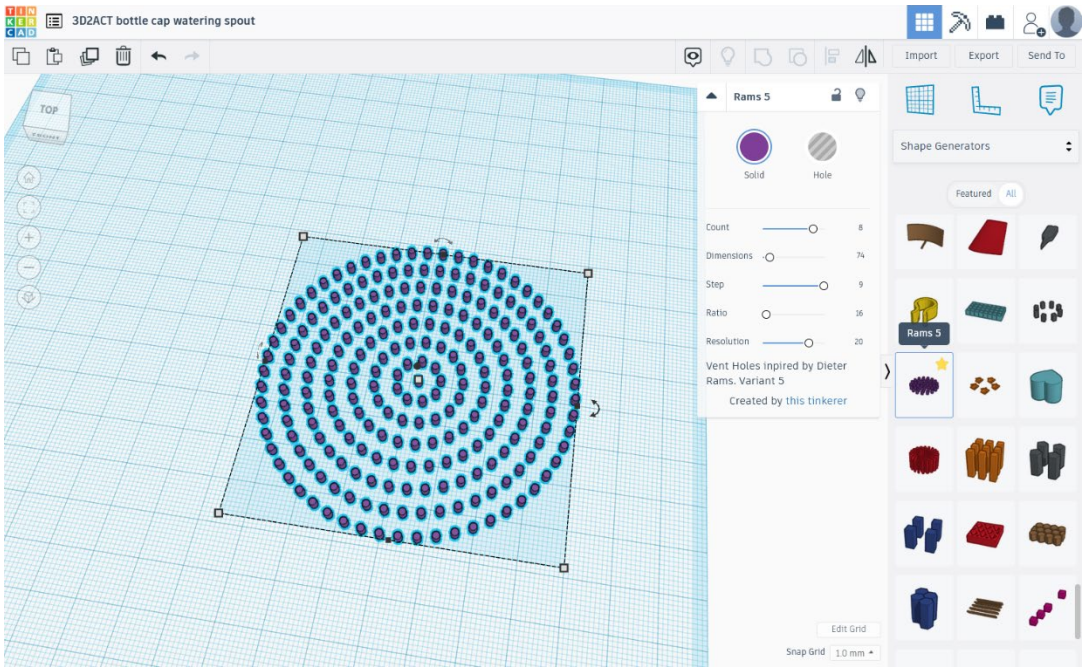
Για να δημιουργήσουμε το στόμιο του ποτιστηριού, θα πρέπει να αδειάσουμε το εσωτερικό του κώνου, αφήνοντας τουλάχιστον 1,6mm τοιχώματος γύρω από την κωνική επιφάνεια. Για να το κάνουμε αυτό, κάνουμε ένα αντίγραφο του κώνου (Duplicate, Ctrl+D), κάνουμε το αντίγραφο «τρύπα» (Hole) και μειώνουμε τις διαστάσεις X και Y του νέου κώνου κατά 3,2mm (γιατί;). Πρέπει, επίσης, να μειώσουμε και τη διάσταση Z κατά 1,6mm (γιατί;).



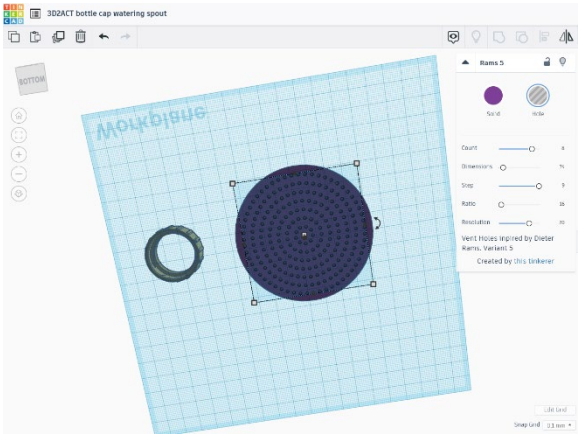
Στοιχίζουμε τους δύο κώνους κατάλληλα και τους ομαδοποιούμε.

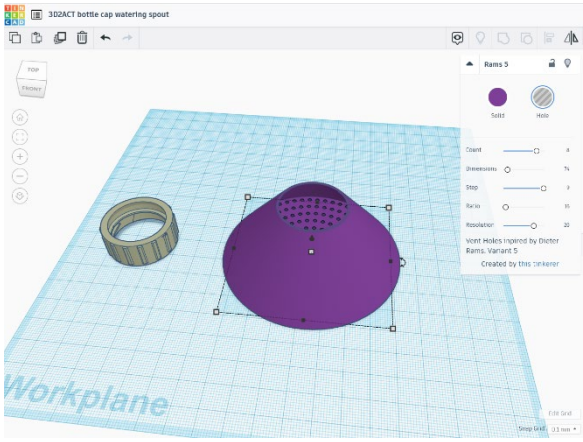
Λάβετε υπόψη ότι η βάση του κώνου πρέπει να είναι κλειστή (προς το παρόν) και θα χρειαστεί να της ανοίξουμε μικρές οπές, έτσι ώστε να περνάει το νερό. Ο ευκολότερος και ταχύτερος τρόπος για να δημιουργήσουμε αυτές τις οπές είναι να προσθέσουμε ένα σχήμα που ονομάζεται "Rams 5" (από τη Βιβλιοθήκη Shape Generators →All → Rams 5).

CC BY NC



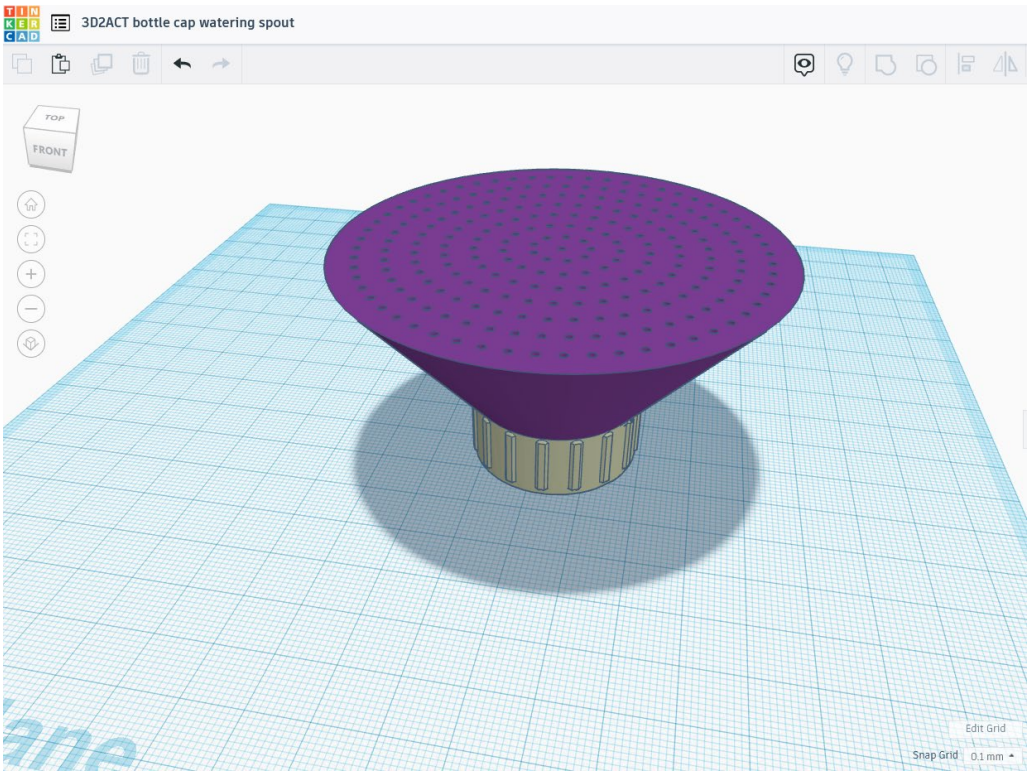
Αλλάζουμε τη διάμετρο (Dimensions) του Rams 5 (των οπών), ώστε να είναι λίγο μικρότερη από τη διάμετρο της βάσης του κώνου και κάνουμε το μήκος της κάθε οπής περίπου 2mm. Κάνουμε το Rams 5 «Τρύπα», χαμηλώνουμε τον κώνο ώστε το Rams 5 να ενσωματωθεί στη βάση του και στη συνέχεια ομαδοποιούμε.





Στοιχίζουμε το καπάκι με το στόμιο, ομαδοποιούμε όλα τα αντικείμενα και εξάγουμε το τελικό μοντέλο ως αρχείο .stl.

CC BY NC


3D2ACT bottle cap watering spout
TOP
FRONT
Edit Grid
Snap Grid
0.1 mm

CC BY NC