



Πανεπιστήμιο Δυτικής Μακεδονίας
Πολυτεχνική Σχολή πρώην Τμήμα Μηχανολόγων Μηχανικών και Βιομηχανικού Σχεδιασμού
Εισαγωγική Κατεύθυνση Βιομηχανικού Σχεδιασμού

Φωτιστικό γραφείου

Πτυχιακή εργασία του Μαρκόπουλου Παναγιώτη

Επιβλέπων : Χαδιώ Κωνσταντία

Κοζάνη: Οκτώμβριος 2022



- ▶ Copyright © 2022 – Μαρκόπουλος Παναγιώτης
- ▶ Απαγορεύεται η αντιγραφή, αποθήκευση και διανομή της παρούσας εργασίας, εξ ολοκλήρου ή τμήματος αυτής, για εμπορικό σκοπό. Επιτρέπεται η ανατύπωση, αποθήκευση και διανομή για σκοπό μη κερδοσκοπικό, εκπαιδευτικής ή ερευνητικής φύσης, υπό την προϋπόθεση να αναφέρεται η πηγή προέλευσης και να διατηρείται το παρόν μήνυμα. Οι απόψεις και τα συμπεράσματα που περιέχονται σε αυτό το έγγραφο εκφράζουν αποκλειστικά τον συγγραφέα και δεν αντιπροσωπεύουν τις επίσημες θέσεις του Πανεπιστημίου Δυτικής Μακεδονίας. Ως συγγραφέας της παρούσας εργασίας δηλώνω πως η παρούσα εργασία δεν αποτελεί προϊόν λογοκλοπής και δεν περιέχει υλικό από μη αναφερόμενες πηγές.

Ευχαριστίες

- ▶ Καταρχήν, θα ήθελα να ευχαριστήσω την Κ. Χαδιώ Κωνσταντία που με εμπιστευτηκε και μου έδωσε την ευκαιρία να ασχοληθώ με το θέμα που πραγματικά ήθελα. Χωρίς τη βοήθειά της δεν θα είχα αυτή τη δυνατότητα. Ήταν πάντα πρόθυμη να μου προσφέρει τη γνώση και την εμπειρία της πάνω σε καίρια ζητήματα της διπλωματικής μου εργασίας.

Περίληψη

- ▶ Η παρακάτω εργασία εστιάζει στην δημιουργία, μέσω του βιομηχανικού σχεδιασμού, ενός πρωτότυπου φωτιστικού .
 - ▶ Η Διπλωματική χωρίζεται σε δύο μέρη:
 - ▶ Το θεωρητικό πρώτο μέρος αναφέρεται στην ιστορική αναδρομή του φωτός και πως αυτό έφτασε να χρησιμοποιείται από τον άνθρωπο με διάφορους τρόπους φτάνοντας στην δημιουργία του λαμπτήρα γραφείου. Στην συνέχεια υπάρχει αναδρομή σε κάποια διάσημα φωτιστικά που δημιουργήθηκαν ανά καιρούς, με βάση τις ανάγκες και τους πόρους της εποχής. Ακολουθεί η επιλογή υλικών μέσω του Mind map για την κατασκευή του φωτιστικού.
 - ▶ Στο δεύτερο μέρος, το οποίο έχει, εμφανώς, σχεδιαστικό –πρακτικό χαρακτήρα, παρουσιάζεται αναλυτικά η εξελικτική διαδικασία πρωτοτύπων.
- Δημιουργούνται διαφορετικά σενάρια κατασκευαστικής διαμόρφωσης του φωτιστικού. Έπειτα ακολουθεί η επιλογή του φωτιστικού που θα κατασκευαστεί. Στην συνέχεια υπάρχει παρουσίαση του σχεδίου σε μορφή μηχανολογικού σχεδίου, 2D και 3D. Τελειώνει με την κατασκευή του φωτιστικού σε μορφή 1:1 .

The following work focuses on the creation, through industrial design, of an original lamp. Diplomatic is divided into two parts:

- ▶ The theoretical first part refers to the historical review of light and how it came to be used by man in various ways, reaching the creation of the office lamp. Then there is a look back at some famous lamps that were created over time, based on the needs and resources of the time. Next is the selection of materials through the Mind map for the construction of the lamp.
- ▶ In the second part, which obviously has a design-practical character, the evolutionary process of prototypes is presented in detail. Different construction configuration scenarios of the luminaire are created. Then there is a presentation of the design in the form of a mechanical design, 2D and 3D. It ends with the construction of the lamp in 1:1 format.

Περιεχόμενα

Εισαγωγή

Σκοπός της εργασίας.....	9
▶ Βασική ιδέα της εργασίας.....	10
▶ Δομή της εργασίας.....	11
Ιστορική εξέλιξη	
▶ Η εξέλιξη του λαμπτήρα.....	12
▶ Ο πρώτος λαμπτήρας.....	18
▶ Διάσημα φωτιστικά.....	20
▶ Mind map.....	25
▶ Υλικά για την δημιουργία του.....	26
▶ σχεδίαση	
▶ Σχεδίαση στο χαρτί.....	27
▶ Σχεδίαση σε μορφή 2D.....	32
▶ Σχεδίαση σε μορφή 3D.....	33
▶ 3.4)Μακέτα φωτιστικού.....	36
▶ 4)Συμπεράσματα.....	37
▶ 5)Προβλήματα.....	37
▶ 6)Βιβλιογραφία.....	38

Εισαγωγή

- ▶ Το φως είναι ένα φυσικό φαινόμενο που υπάρχει εκατομμύρια χρόνια. Είναι ένα αγαθό όπου συμβάλει παντού (για όλους τους ζωντανούς οργανισμούς). Η μεγαλύτερη πηγή φωτός στον κόσμο είναι ο ήλιος. Η ύπαρξή του για τον άνθρωπο φάνηκε πολύ σημαντική, από την αρχή.
- ▶ Ο άνθρωπος χάρηξ την δύναμη του φωτός που ανακλάτε στο μάτι έχει την δυνατότητα να βλέπει. Από τα πρώτα χρόνια προσπαθούσε να ανακαλύψει πηγές φωτός όπου μπορούσε να έχει παντού όταν το φως του ήλιου δεν ήταν αρκετό. Με αυτό τον τρόπο ο άνθρωπος ανακάλυψε την πρώτη πηγή φωτός που μπορούσε να βρει, που ήταν η φωτιά.
- ▶ Έπειτα από αυτό, μετά από πολλά χρόνια έρευνας ο άνθρωπος ανακάλυψε πηγές όπου μπορεί να έχει πιο εύκολα πρόσβαση στο φως. Το φως στο προσωπικό χώρο του ανθρώπου όσο και σε εξωτερικούς χώρους βοήθησε στην εξέλιξη του. Φτάνοντας στην ανακάλυψη του ρεύματος ο άνθρωπος ανακάλυψε τον λαμπτήρα, και ακολούθως εφευρέθηκαν και οι λαμπτήρες.

Σκοπός της εργασίας

- ▶ Σκοπός της εργασίας είναι η κατασκευή ενός φωτιστικού όπου θα σχεδιαστεί με την χρήση 3D σχεδιασμού .Το φωτιστικό που θα σχεδιαστεί χρησιμοποιεί λάμπα τύπου Led για ελεγχόμενη δύναμη φωτισμού καθώς και αισθητήρα αφής.
- ▶ Έχει την δυνατότητα λόγω επαναφορτιζόμενης μπαταρίας που διαθέτει, να είναι καλωδιωμένο είτε ασύρματο από ρεύμα και ενώ εξωτερικά θυμίζει ένα κλασικό φωτιστικό είναι αρκετά ελαφρύ και λόγω του οτι είναι ασύρματο από το ρεύμα είναι πιο εύχρηστο.

Βασική ιδέα της εργασίας

- ▶ Βασική ιδέα της εργασίας είναι η σχεδίαση ενός φωτιστικού γραφείου το οποίο θα εξυπηρετεί περισσότερο από ένα απλό φωτιστικό που διατίθεται στο εμπόριο. Θα πρέπει είναι οικονομικό , να μην έχει μεγάλη κατανάλωση ρεύματος, να είναι φιλικό προς το περιβάλλον και να είναι όμορφο.

Δομή της εργασίας

- ▶ Η δομή της εργασίας διαρθρώνεται σε 4 κεφάλαια.
- ▶ Το πρώτο κεφάλαιο εστιάζει στο φωτιστικό , σαν ιστορικό αντικείμενο και σαν προϊόν αλλά και στον χώρο. Το κεφάλαιο στοχεύει στην κατανόηση της ανάγκης του φωτός στην καθημερινότητα του ανθρώπου αλλά και πώς αυτή η ανάγκη έφτασε στην δημιουργία των φωτιστικών .Παράλληλα, μελετώνται τα υπάρχοντα στην αγορά φωτιστικά και καταλήγει στο mind map , που με βάση αυτό τελειώνει με τα υλικά που θα χρησιμοποιηθούν για την δημιουργία του φωτιστικού.
- ▶ Το δεύτερο κεφάλαιο εστιάζει στην σχεδίαση του φωτιστικού , πως ξεκίνησε σαν ιδέα , και καταλήγει σε σχεδίαση μορφής μηχανολογικού σχεδίου, δυσδιάστατης μορφής (2D) καθώς και τρισδιάστατης μορφής (3D) για να πραγματοποιηθεί η δημιουργία του φωτιστικού.
- ▶ Το τρίτο κεφάλαιο εστιάζει στα συμπεράσματα που δημιουργήθηκαν από την σχεδίαση έως την κατασκευή του φωτιστικού.
- ▶ Το τέταρτο κεφάλαιο εστιάζει στα προβλήματα που δημιουργήθηκαν κατά την σχεδίαση του φωτιστικού έως την κατασκευή του.

Ιστορική εξέλιξη



Η εξέλιξη του λαμπτήρα

- ▶ Το ηλεκτρικό φως, μια από τις καθημερινές ανέσεις που επηρεάζει περισσότερο τη ζωή μας, δεν «εφευρέθηκε» με την παραδοσιακή έννοια το 1879 από τον Thomas Alva Edison, αν και θα μπορούσαμε να πούμε ότι δημιούργησε το πρώτο εμπορικά πρακτικό φως πυρακτώσεως.
- ▶ Δεν ήταν ούτε ο πρώτος ούτε ο μοναδικός άνθρωπος που προσπάθησε να εφεύρει έναν λαμπτήρα πυρακτώσεως.
- ▶ Στην πραγματικότητα, ορισμένοι ιστορικοί ισχυρίζονται ότι υπήρχαν πάνω από 20 εφευρέτες λαμπτήρων πυρακτώσεως πριν από την έκδοση του Έντισον. Ωστόσο, ο Έντισον συχνά πιστώνεται με την εφεύρεση επειδή η έκδοσή του ήταν σε θέση να ξεπεράσει τις προηγούμενες εκδόσεις λόγω ενός συνδυασμού τριών παραγόντων: ένα αποτελεσματικό πυρακτωμένο υλικό, ένα υψηλότερο κενό από ό,τι μπορούσαν να επιτύχουν άλλοι και μια υψηλή αντίσταση που έκανε τη διανομή ισχύος από μια κεντρική πηγή οικονομικά βιώσιμη.
- ▶ <https://www.sansimera.gr/biographies/1195>



<https://www.bulbs.com/learning/history.aspx>
Humphry Davy ,1802

Ο Humphry Davy εφεύρε το πρώτο ηλεκτρικό φώς. Μέσω των πειραμάτων που έκανε με τον ηλεκτρισμό δημιούργησε μια ηλεκτρική μπαταρία. Όταν συνέδεσε καλώδια στην μπαταρία του και ένα κομμάτι άνθρακα, ο άνθρακας έλαμψε, παράγοντας φως. Η εφεύρεσή του ήταν γνωστή ως λαμπτήρας Ηλεκτρικού τόξου.



https://en.wikipedia.org/wiki/Humphry_Davy
Warren de la Rue, 1840

Ο Βρετανός επιστήμονας Warren de la Rue έκλεισε ένα τυλιγμένο νήμα πλατίνας σε ένα σωλήνα κενού και πέρασε ηλεκτρικό ρεύμα μέσα από αυτό.

Ο σχεδιασμός βασίστηκε στην ιδέα ότι το υψηλό σημείο τήξης της πλατίνας θα της επέτρεπε να λειτουργεί σε υψηλές θερμοκρασίες και ότι ο εκκενωμένος θάλαμος θα περιέχει λιγότερα μόρια αερίου με σκοπό να έχει μεγαλύτερη διάρκεια ζωής.

Αν και ο σχεδιασμός του ήταν πολύ σωστός ήταν μεγάλο το κόστος της πλατίνας .



https://en.wikipedia.org/wiki/Warren_De_la_Rue

Τζόζεφ Γουίλσον Σουάν, 1850

Ο Τζόζεφ Γουίλσον Σουάν δημιούργησε μια «λάμπα» περικλείοντας νημάτια από ανθρακούχο χαρτί σε έναν εκκενωμένο γυάλινο λαμπτήρα.

Μέχρι το 1860 η εφεύρεση του έδειχνε αποτελεσματική αλλά η έλλειψη επαρκούς παροχής ηλεκτρικής ενέργειας και επαρκούς κενού αέρος έκανε την διάρκεια ζωής της πολύ μικρή για να θεωρηθεί αποτελεσματικός παραγωγός φωτός.



https://en.wikipedia.org/wiki/Joseph_Swan

Swan,1870

Την δεκαετία του 1870 έγιναν διαθέσιμες καλύτερες αντλίες κενού αέρος .

Ο Swan ανέπτυξε έναν λαμπτήρα μεγαλύτερης διάρκειας χρησιμοποιώντας ένα επεξεργασμένο βαμβακερό νήμα που εξάλειψε επίσης το πρόβλημα του πρόωρου μαυρίσματος του λαμπτήρα κάνοντας τον πιο αποτελεσματικό.

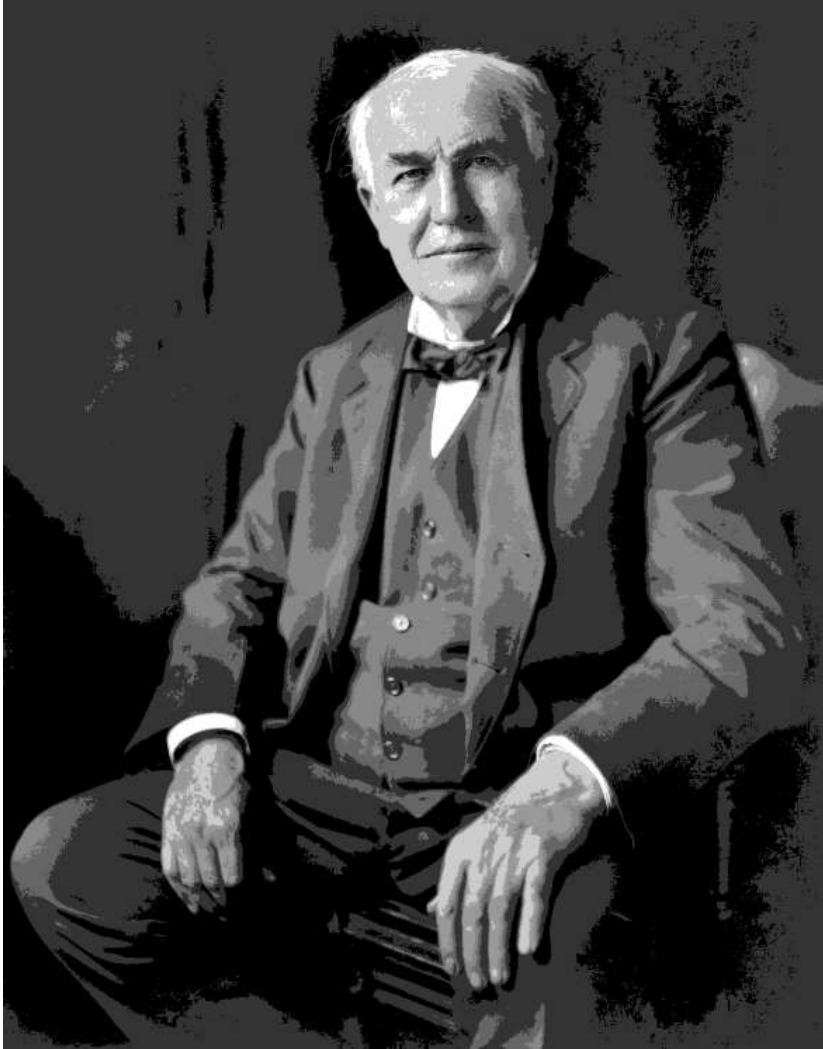
[https://en.wikipedia.org/wiki/Henry_Woodward_\(inventor\)](https://en.wikipedia.org/wiki/Henry_Woodward_(inventor))

Henry Woodward ,1874



Ο Henry Woodward δημιούργησε λαμπτήρα με διαφορετικά σχήματα και μεγέθη ράβδων άνθρακα που συγκρατούνται μεταξύ ηλεκτροδίων σε γυάλινους κυλίνδρους γεμάτους με άζωτο. Ενώ η ιδέα του ήταν καλή δεν κατάφερε να φτάσει στο εμπόριο.

- ▶ Έτσι ενώ το 1874 κατατέθηκε το δίπλωμα ευρεσιτεχνίας του Woodward τελικά το πούλησε στον Έντισον το 1879.



<https://www.bulbs.com/learning/history.aspx>

Ο πρώτος λαμπτήρας

Τόμας Έντισον, 1878

Ο Τόμας Έντισον ξεκίνησε σοβαρή έρευνα για την ανάπτυξη ενός πρακτικού λαμπτήρα πυρακτώσεως.

Στις 14 Οκτωβρίου 1878, κατέθεσε την πρώτη του αίτηση για δίπλωμα ευρεσιτεχνίας για την "Βελτίωση στα ηλεκτρικά φώτα".

Ωστόσο, συνέχισε να δοκιμάζει αρκετούς τύπους υλικού για μεταλλικά νήματα για να βελτιώσει τον αρχικό του σχεδιασμό.

Στις 4 Νοεμβρίου 1879 κατέθεσε ένα άλλο δίπλωμα ευρεσιτεχνίας στις ΗΠΑ για έναν ηλεκτρικό λαμπτήρα χρησιμοποιώντας ένα νήμα άνθρακα συνδεδεμένο με πλατίνα καλώδια επαφής.

- ▶ Αν και το δίπλωμα ευρεσιτεχνίας περιέγραφε αρκετούς τρόπους δημιουργίας του νήματος άνθρακα, συμπεριλαμβανομένης της χρήσης "βαμβακερού και λινού νήματος, νάρθηκες από ξύλο, χαρτιά κουλουριασμένα με διάφορους τρόπους", μόνο αρκετούς μήνες μετά τη χορήγηση του διπλώματος ευρεσιτεχνίας, ο Έντισον και η ομάδα του ανακάλυψαν ότι ένα ανθρακούχο μπαμπού.
- ▶ Το νήμα θα μπορούσε να διαρκέσει **πάνω από 1200 ώρες**. Αυτή η ανακάλυψη σηματοδότησε **την αρχή των εμπορικά κατασκευασμένων λαμπτήρων και το 1880**, η εταιρεία του άρχισε να εμπορεύεται το νέο της προϊόν.

2,3) Διάσημα φωτιστικά



- ▶ <https://inspirationdesignbooks.com/blog/design-trends/10-table-lamp-that-made-history/>
- ▶ 1) Atollo glass
- ▶ Σχέδιο του Vico Magistretti, 1977
- ▶ Το Atollo έγινε το αρχέτυπο του επιτραπέζιου φωτιστικού, κερδίζοντας το Compasso d'Oro (βραβείο βιομηχανικού σχεδιασμού) το 1979 και φέρνοντας επανάσταση στον τρόπο που φανταζόμαστε το κλασικό φωτιστικό κομοδίνου.
- ▶ Τα γεωμετρικά σχήματα που το συνθέτουν : κύλινδρος, κώνος και ημισφαίριο, οδήγησαν σε ένα προϊόν διακοσμητικό και ουσιαστικό ταυτόχρονα, αποκομμένο από την ιστορική περίοδο και τις μόδες της εποχής.



<https://inspirationdesignbooks.com/blog/design-trends/10-table-lamp-that-made-history/>

2) Snoopy

Σχεδιασμένο από τους Achille & Pier Giacomo Castiglioni, 1967.

Είναι επιτραπέζιο φωτιστικό που δίνει άμεσο φως με εμαγιέ μεταλλικό ανακλαστήρα και λευκή μαρμάρινη βάση Carrara.



- ▶ <https://inspirationdesignbooks.com/blog/design-trends/10-table-lamp-that-made-history/>
- ▶ **3) Taccia Lamp**
- ▶ Σχεδιασμένο από τους Achille & Pier Giacomo Castiglioni, 1958.
- ▶ Το φωτιστικό αποτελείται από: τη βάση, στην οποία βρίσκεται το φωτιστικό, ένα γυάλινο μπολ και έναν ανακλαστήρα αλουμινίου. Η βάση αλουμινίου περιέχει την υποδοχή για τον λαμπτήρα, τον ίδιο τον λαμπτήρα και οπές εξαερισμού για την απαγωγή θερμότητας.
- ▶ Το φως αναδύεται προς τα πάνω από τη βάση, όπου αντανακλάται μέσα από το γυαλί και μέσα στο δωμάτιο από τον κωνικό ανακλαστήρα αλουμινίου.

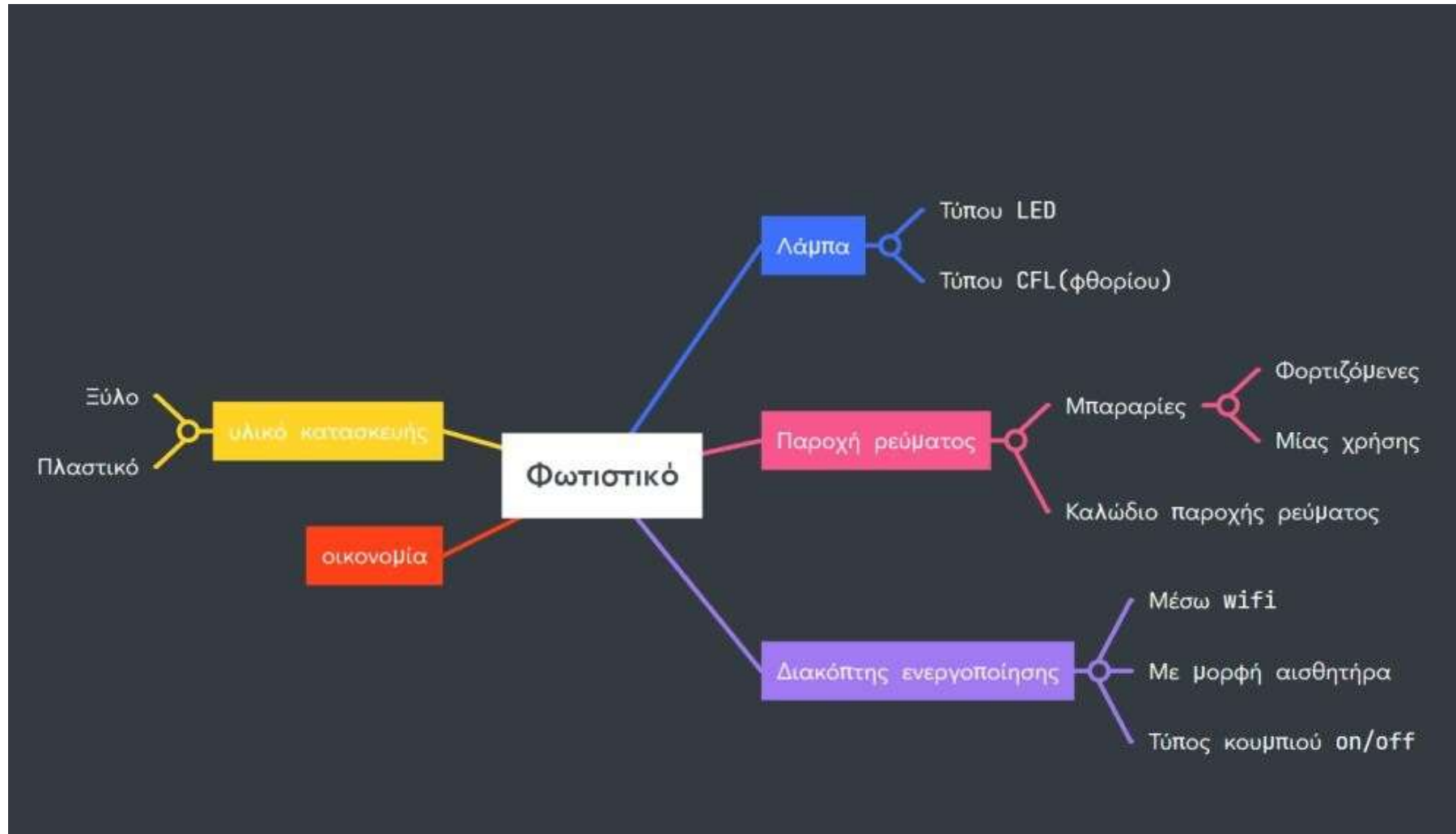


- ▶ <https://inspirationdesignbooks.com/blog/design-trends/10-table-lamp-that-made-history/>
- ▶ **4)Goldman**
- ▶ Σχεδιαστής Harrison Dawson McFaddin, 1909
- ▶ Είναι ένα από τα πιο αναγνωρίσιμα σχέδια επιτραπέζιων φωτιστικών στον κόσμο.
- ▶ Το φωτιστικό χρησιμοποιήθηκε αρχικά σε βιβλιοθήκες, τράπεζες και γραφεία επιχειρήσεων.



- ▶ <https://inspirationdesignbooks.com/blog/design-trends/10-table-lamp-that-made-history/>
- ▶ **5)Spun Light Table**
- ▶ Σχεδιασμένη από Sebastian Wrong, 2003
- ▶ Το φωτιστικό Spun εκπέμπει διάχυτο φως, το οποίο δημιουργεί μια άνετη ατμόσφαιρα δωματίου. Το σώμα του λαμπτήρα και ο διαχύτης του είναι κατασκευασμένα από ένα περιστρεφόμενο μεταλλικό φύλλο, το στήριγμα του διαχύτη και η υποδοχή φωτισμού από λακαρισμένο χυτό αλουμίνιο. Τα στηρίγματα του διαχύτη είναι κατασκευασμένα από λευκό πολυανθρακικό χυτευμένο με έγχυση, ενώ το πάνω απόχρωση του διαχύτη από πεπιεσμένο γυαλί αμμοβολής
- ▶ Ο σχεδιασμός του πείθει με τη διαχρονικότητα και τον μοντέρνο - χαρακτηριστικά που επιτρέπουν στο επιτραπέζιο φωτιστικό να προσαρμόζεται διακριτικά σε οποιοδήποτε περιβάλλον και ωστόσο να δίνει μια κομψή και κομψή προφορά.

Mind map



Υλικά για την δημιουργία του

- ▶ Για την δημιουργία του φωτιστικού θα χρησιμοποιηθεί ξύλο για τον σκελετό .
- ▶ Για την λειτουργία του θα χρησιμοποιηθούν μια λάμπα Led, ένας αισθητήρας ρύθμισης φωτεινότητας και δύο μικρές μπαταρίες στο εσωτερικό του φωτιστικού.

3.1)Σχεδίαση στο χαρτί

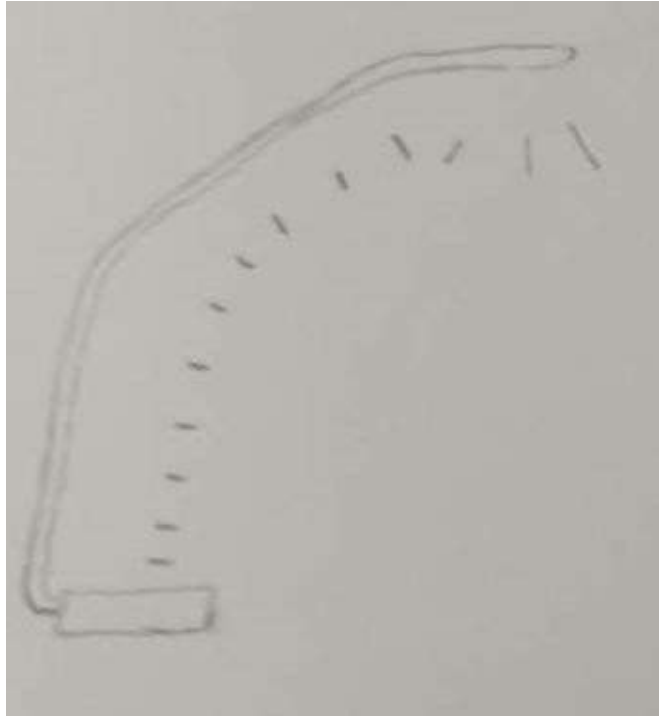
Πρώτο σχέδιο



Δεύτερο σχέδιο



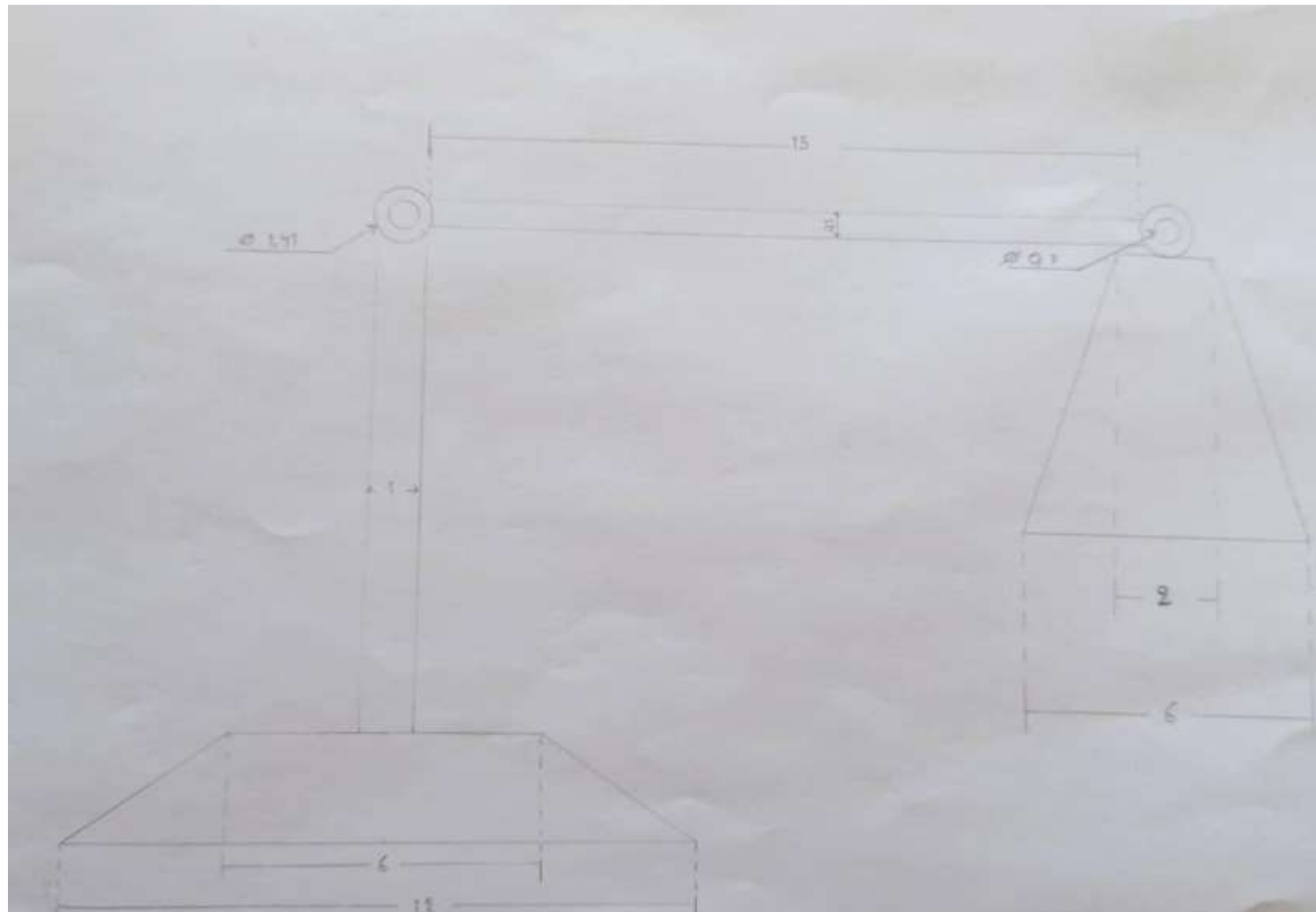
Τρίτο σχέδιο



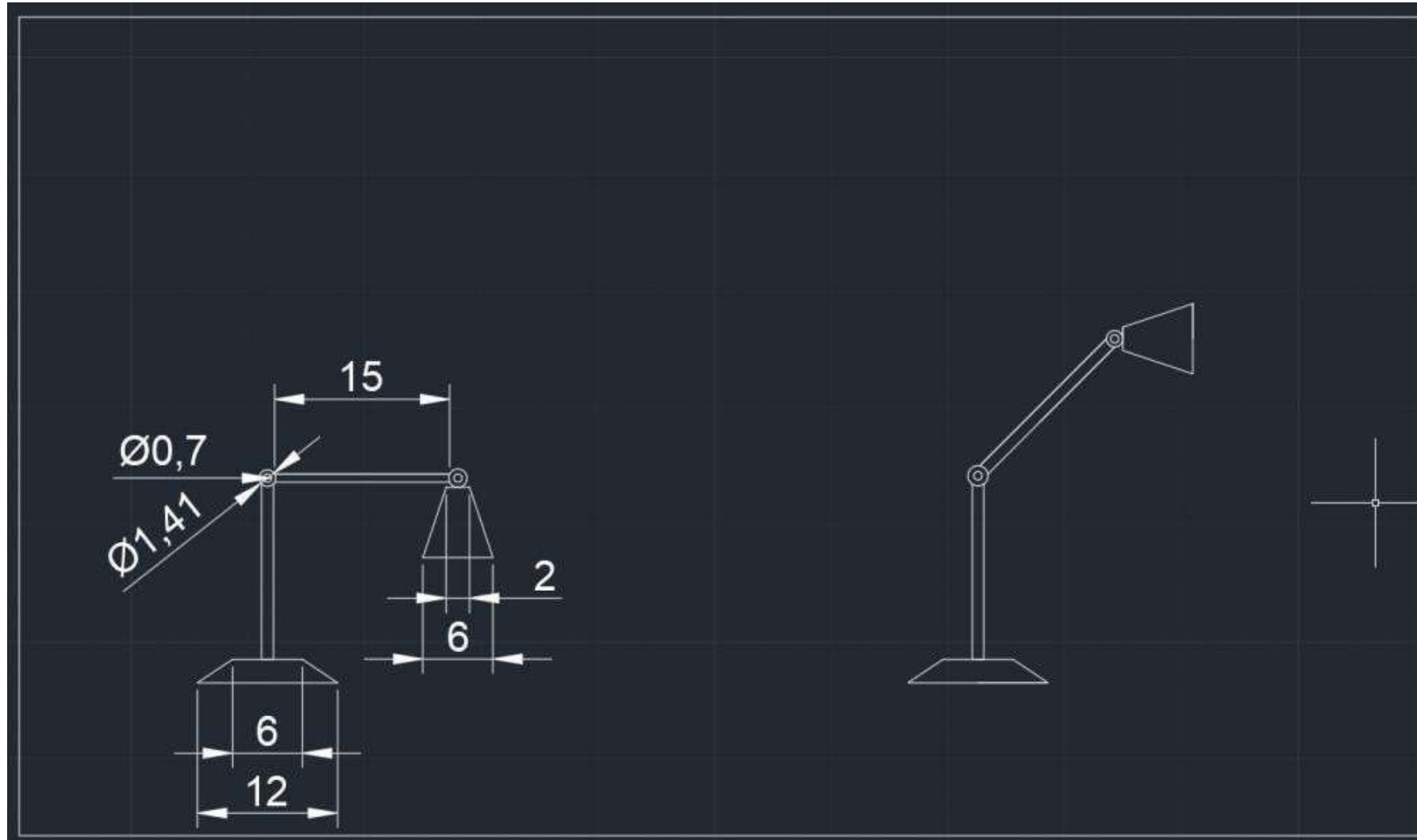
Τελικό Σχέδιο



Μηχανολογικό σχέδιο



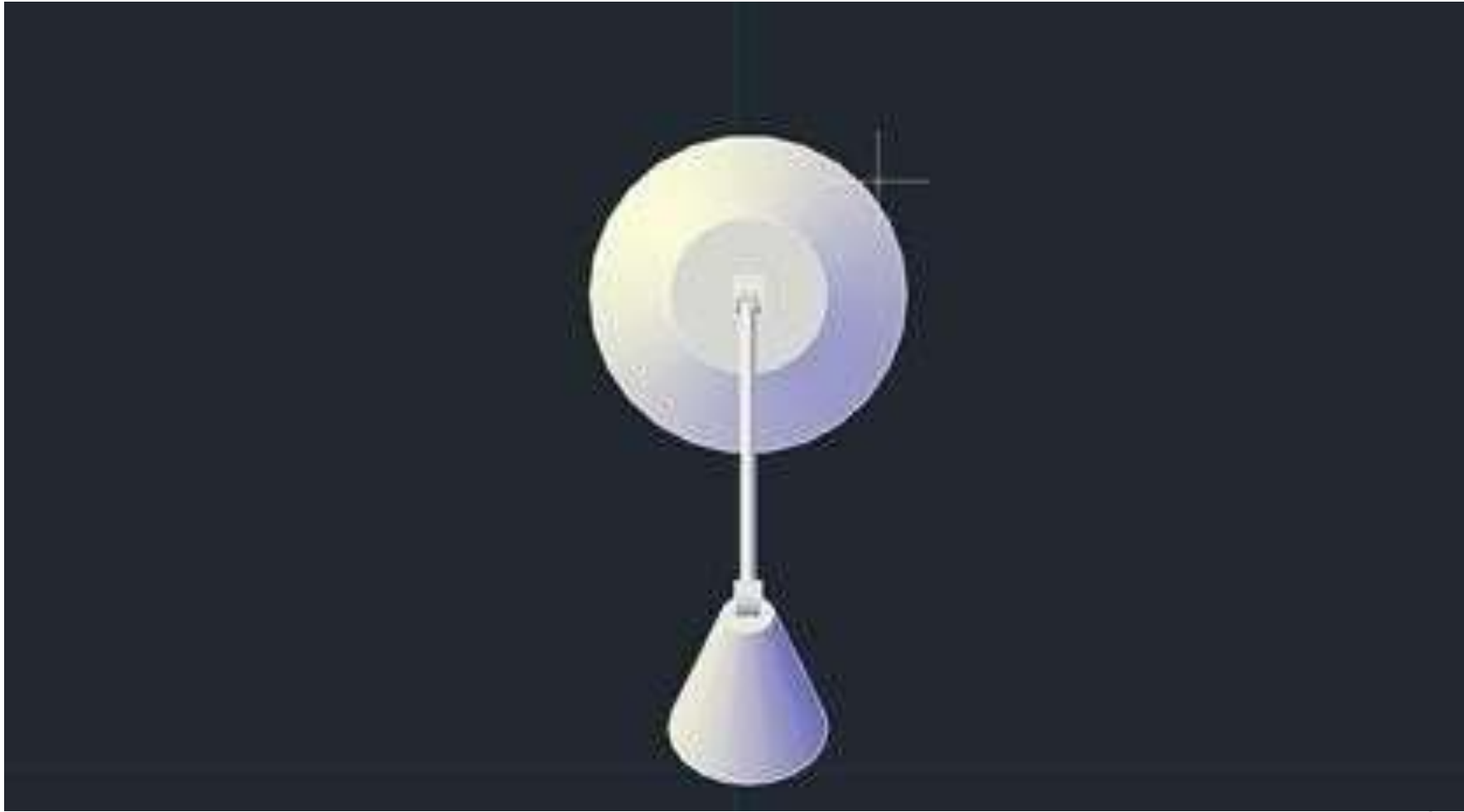
Σχεδίαση σε μορφή 2D



Σχεδίαση σε μορφή 3D







► Μακέτα φωτιστικού



► Συμπεράσματα

- Είναι μια πολύ ελαφριά κατασκευή. Το ξύλο είναι υλικό ιδανικό για την κατασκευή αυτή καθώς είναι ένα εύκολο υλικό για δημιουργία τέτοιων αντικειμένων .
- Η λάμπα LED που χρησιμοποιήθηκε έχει δυνατή ένταση φωτισμού και η κατανάλωση ρεύματος που έχει είναι πολύ μικρή, λόγω αυτού, ασύρματα το φωτιστικό μπορεί να λειτουργεί για αρκετές ώρες. Ο αισθητήρας που χρησιμοποιήθηκε για την κατασκευή λειτουργεί με ένα απαλό άγγιγμα και δεν ζεσταίνεται κατά την διάρκεια λειτουργίας του φωτιστικού.

4) Προβλήματα

- Τα προϊόντα για την κατασκευή του χρειάζονται πολύ χρόνο για να έρθουν. Η κατασκευή του είναι πολύ ακριβή για ένα μόνο φωτιστικό. Η μπαταρία του χάνει την ισχύ της αν το φωτιστικό είναι συνεχώς συνδεδεμένο στο ρεύμα. Δεν είναι ανθεκτικό σε πτώση από ύψος. Όταν είναι ασύρματα έχει χρονικό όριο λειτουργίας .

5) Βιβλιογραφία

<https://www.sansimera.gr/biographies/1195>

<https://inspirationdesignbooks.com/blog/design-trends/10-table-lamp-that-made-history/>

<https://www.bulbs.com/learning/history.aspx>

https://en.wikipedia.org/wiki/Humphry_Davy

https://en.wikipedia.org/wiki/Warren_De_la_Rue

https://en.wikipedia.org/wiki/Joseph_Swan